FIZYKA.

Opisanie termo-barometru, *wynalezionego przez P. A. Bellani, a uwieńczonego nagrodą w czasie przyznawania nagród przemysłowych od rządu C. K. weneckiego, d. 4 października 1827* (*).

Wiadomo, że w zastosowaniu barometru do mierzenia wysokości, nayważnieyszą ze wszystkich poprawek jest ta, która wynika z temperatury żywego srébra w barometrze będącego; temperaturę tę wskazuje zwykle osadzony wespół z barometrem termometr. Wszakże pamiętając o tém, jak powolnie wszelka massa, czyto jednorodna, czy różnorodna, nabywa jednostayney we wszystkich swych częściach temperatury; nie można uniknąć powątpiewań o prawdziwości hypotezy, na którey się wspomniony process gruntuje, a stąd i o dokładności poprawki. Mając to na względzie, P. *Angelo Bellani*, znajomy już z wynalazku wielu dowcip-

(*) *Biblioth. univ.* 1828 *Octobre.* — W témże piśmie peryodyczném, N. 1 r. 1829. umieszczony jest wyciąg z listu P. *Vallot*, sekretarza akademii w Dijon, do wydawców, tego pisma w którym P. *Vallot* donosi, iż narzędzie to wynalezione zostało przez P. *Joubert* z Dijon, w roku jeszcze 1829. Dowody na to przez P. *Vallot* przytoczone, są następujące: 1) Raport P. *Joubert* wydrukowany w Aktach Akademii na r. 1820. str. 233—259, i na r. 1821, str. 110—116. 2), Że w 1823 *Joubert* uwiadomił także o swym wynalazku P. Ministra spraw wewnętrznych, który, po obeyrzeniu narzędzia przez komitet sztuk i rękodzieł, przeznaczył w nagrodzie wynalazcy 300 f. 3), Że znajomi uczeni Herschel i Babbage, przejeżdżając przez Dijon w r. 1821, oglądali w sali akademickiey termo-barometr Jouberta, dziwili się jego prostocie, i zdjęli jego rysunek. Po tak niezaprzeczonych świadectwach sława z wynalazku temo-barometru, musi bydź ostatecznie przyznaną Panu *Joubert* (*Nota Tł.*).

nych narzędzi, umyślił zastosować do poprawki własną temperaturę żywego srébra w barometrze; jakoż dokazał tego, urządziwszy barometr niżey opisany, który, jak się przekonamy, jest małą wprawdzie, lecz szczęśliwą modyfikacyą barometru P. *Gay-Lassac.*

Barometr P. Bellaniego, *AB* (Ob. na tab. fig. 1) zwany przezeń *termo-barometrem*, jestto barometr syfonowy, złożony z dwóch rurek równego prawie wymiaru, połączonych trzecią, daleko węższą i prawie włosową *C*. Oś rurki *A*, nie leży na przedłużeniu osi rurki *C*, dla tego, ażeby środek ciężkości narzędzia przypadał na tey osi,gdy narzędzie wolno zostanie zawieszone. Obserwuje się wysokość górnego słupka merkuryuszu, jako też dolnego, i odciąga się jedna od drugiey. Parcie atmosfery wywiera się na żywe srébro przez bardzo cienką skórkę, napiętą i obwiązaną nicią, w końcu otwartym *D;* skórka ta dozwala przechodzić powietrzu, lecz ochrania płyn metalliczny od pyłu i innych ciał obcych; a w przypadku pozostania żywego srébra w tém ramieniu narzędzia, za przewróceniem go do góry, taż skórka nie dozwala mu się wylać. Dotąd, jak widzimy, barometr ten nie różni się od innych, to jest: podlega wszystkim zmianom, tak parcia powietrza, jako i temperatury; gdy tymczasem jedno od drugiego odłączyć potrzeba. Ale przekonamy się, że narzędzie to zawiera w sobie samém poprawkę, wynikającą ze względu na temperaturę. Jakoż, przewróciwszy zwolna ten barometr (fig. 2), żywe srébro, które się znaydowało w ramieniu dolném, wchodzi do rurki włosowey łączącey, przy którey także znayduje się podziałka *C*, która właśnie jest zwyczayną skalą termometry-

czną;barometr więc, po przewróceniu, zamienia się w termometr, czyli: całe rozszerzenie się merkuryuszu staje się tak wyraźném w tey rurce włosowey, jakby było w rurce termometryczney.

„Niech się nie zdaje, mówi P. *Bellani*, aby dla tego, że zwyczajem jest robić czczość w termometrach,zamykając je hermetycznie, nie można było robić dokładnych postrzeżeń na tych, które mają związek z powietrzem; jeżeli czczość doskonała potrzebna jest w barometrze, tedy w termometrze do niczego nie służy." Wreszcie czczość nie podlega zmianie od żywego srébra, zostającego w zetknięciu z powietrzém: bo żywe srébro nie połyka, ani powietrza, ani wilgoci.

Robi się podziałka do tego termometru tak, jak do tych, na których nie oznacza się stopień wrzenia, lub w ogólności wyższych temperatur, to jest: przenosi się z innego termometru do porównania użytego, w środkach różnych temperatur; albo, chcąc to lepiey i prędzey uskutecznić, zanurza się całe narzędzie do wody, rozmaicie ogrzaney, w takiém położeniu, jak jest oznaczone na fig. 2, aż do zagięcia *X*, oznaczając dziesiątkami stopnie, np. nad punkt marznienia do 40 lub 50°, i przedłużając podziały niżey tego punktu do 15 lub 20°.

Chcąc odbywać zapomocą tego narzędzia obserwacye barometryczne, naprzód: uważa się temperatura, trzymając barometr w położeniu przewróconém: potém wywraca się nazad, i notują się zosobna wysokości słupka żywego srébra; nareszcie znowu się przewraca i jeszcze notuje się temperatura; gdyby zaś przypadkiem, w tym krótkim przeciągu czasu zaszła jaka mała zmiana, bierze się naówczas średnia obu obserwacyy. Z tego się poka-

zuje, że narzędzie nie może bydź ani prostszém, ani dokładnieyszém, i że bardzo mało wymaga ostróżności w sposobie użycia.

Ponieważ żywe srébro nie styka się tu z żadną powierzchnią metalliczną, musi zatém ciągle bydź czyste. Dobrze jednak jest, kiedy się nie odbywają obserwacye barometryczne, utrzymywać narzędzie w działaniu, zamiast termometru: gdyż wówczas, dla wywróconego położenia, małą nader powierzchnią będąc wystawione żywe srébro na wpływ powietrza, uniknie oxydacyi i lekkiego pyłku, któryby się mógł z czasem dostać wewnątrz nawet przez skórkę. Położenie to ma jeszcze tę korzyść, iż zabezpiecza od szkody, jakąby ciakawość nieświadomego mogła zrządzić w narzędziu. Rurka włosowa termometryczna służyć oraz może za skazówkę: azali barometr dobrze był na początku oczyszczony z powietrza, lub czy to powietrze nie wcisnęło się do części, która czczą bydź powinna? Jakoż, trzymając narzędzie pionowo, jak termometr, powietrze to będzie ugniatane ciężarem całego słupka żywego srébra: przechyliwszy zaś poziomo, rozszerzyłoby się powietrze, a naymnieysze zmiany jego objętości wskazywałby ruch żywego srébra w rurce termometryczney.

Rurka środkująca pomiędzy dwóma ramionami, przy których są podziałki, może bydź włosowa w całey swey długości, albo też, jak okazuje fig. mieć od dwóch do trzech milimetrów średnicy, pomiędzy ramieniem wyższém z podziałami, mającém średnicy od sześciu do ośmiu milimetrów, a częścią włosową, która służy za termometr; może też ramię wyższe niezwężając się dochodzić aż do wygięcia *X*. Nie należy się obawiać, aby kapillar-

ność rurki termometryczney nie przeszkadzała wolnemu przepływowi żywego srébra z jednego ramienia do drugiego; będzie go tylko nieco powolnieyszym czyniła: gdyż wewnętrzna średnica tey rurki, którą zowiemy włosową, zwykle zawierać powinna milimetr, a przeto, w spadaniu, żywe srébro nie może bydź rozdzielone przez powietrze, które zaymowało resztę rurki, i które w tym ruchu ustępować musi. W ogólności, objętość tey rurki bydź powinna w stosunku do jey długości, jako też ilości żywego srébra, która zastosowuje się do zmian objętości, mogących wyniknąć za odmianą temperatury.

Na figurze, narzędzie opatrzone jest dwiema skalami barometrycznemi, podzielonemi na cale i linije a przystosowanemi do dwóch odnog rurki równego wymiaru, w których żywe srébro równoważy się z parciem powietrza. Możnaby też tu zastosowywać podziałkę ruchomą, używaną zwykle przy barometrach syfonowych, którey zero przywodzi się do poziomu żywego srébra w ramieniu dolném, a potém czyta się szukana wysokość, w punkcie poziomu żywego srébra w ramieniu górném. W tym razie, zdaje się P. Bellaniemu, że można brać poziom dolny od wierzchołka wypukłości słupka żywego srebra, za pomocą obrączki styczney; ale, co do poziomu górnego, lepiey go mierzyć z boku rurki, w punkcie, gdzie żywe srébro odstaje od ścian rurki, formując wypukłość, lub wklęsłość i że do mierzenia tak odbywanego, potrzeba stosować właściwą poprawkę. Twierdzenie to opiera się na różnicy, zachodzącey, co do skutków kapillarności, pomiędzy obu ramionami rurki: ramię bowiem górne, w barometrze, troskliwie utrzymy-

wanym, zachowuje się w suchości, która dozwala metallowi zwilżać niejako szkło, i częstokroć przemieniać wypukłość słupka we wklęsłość; gdy tymczasem ciśnienie trwa statecznie w ramieniu dolném, gdzie powierzchnia szkła jest zawsze powleczona warstewką wodnistą, którey grubość tym jest znacznieysza, im odległość bliższa attrakcyi molekularney. PP. *Eckhardt* i *Schleyermacher* wyrachowali tablicę poprawek tego błędu.

OPTYKA.

O przyczynach pozorney ruchawości oczu na portrecie; przez P. G.M. Raymond (*).

Znajome są czytelnikom naszym uwagi Dra *Wollastona* nad tymże przedmiotem, któreśmy umieścili w tym Dzienniku, roku 1826, w oddziale Umiejętności i Sztuk str. 153, wespół z dwiema figurami, dowodnie popierającemi twierdzenia autora. Rozprawa ta Dra Wollastona, dała właśnie powód P. Raymondowi do ninieyszych uwag. Dr Wollaston śledząc naprzód: z czego chwilowo wnosimy o kierunku oczu osoby na nas patrzącey, zbijał rozmaite przypuszczenia, do których się zwykle uciekamy, i dowiódł, że ten sąd wynika z położenia wszystkich części względnie do oczu. Dwie przydane tam figury, wystawiały dwie głowy, których weyrzenie zmienia widocznie kierunek pozorny, gdy przyłożone będą do części ich dolney, rysy odpowiednie, skreślone na karcie osobney, lecz w odwrótnym kierunku. Gruntując się na tey

(*) *Biblioth. Univ.* 1828. *Septembre.*

obserwacyi, Dr *Wollaston* dowodzi, że ponieważ na portrecie, wystawującym osobę patrzącą na malarza, stosunek położenia oczu z resztą twarzy zgoła się nie zmienia, gdy widz odmienia mieysce; oczy przeto muszą ciągle wydawać się skierowanemi na widza, gdziekolwiekby ten stanął. Dr. *Wollaston* popiera tam swoje rozumowanie kilką uwagami nad perspektywą.

P. *Raymond*, nad tymże zastanawiając się przedmiotem, jeszcze go widocznieyszym czyni; przydał on niektóre nowe a ciekawe obserwacye nad punktem światłym oczu na portrecie, który malarze zowią niekiedy *punktem życia.*

,,Niech będzie, powiada autor sześcian, leżący na ziemi, a obok obraz poziomy, wystawujący tenże sześcian malowany, podług prawideł perspektywy wykreślney, tak, iż jedna ze ścian jego bocznych, prawa np. wystawiona jest ukośnie i krótsza. Niech obserwujący stanie naprzód przed sześcianem prawdziwym tak, ażeby go widział w tém położeniu, w jakiém jest wystawiony na obrazie. Dawszy kilka kroków w prawą stronę, nie przestanie on jeszcze widzieć ściany przedniey; ale ta coraz będzie ukośnieyszai krótsza,gdy tymczasem bok sześcianu prawy coraz będzie się powiększał. Jeżeli zaś przeydzie w lewą stronę względem pierwszego swego stanowiska, bok prawy sześcianu, zmnieyszając się coraz, zniknie nareszcie, a natomiast pokaże się lewy. To przekona widza, że sześcian zostaje na mieyscu niewzruszony: gdyż, ażeby mógł ciągle wystawiać widzowi, tak zmieniającemu stanowisko, bok swóy prawy, bez pozornego powiększania go lub zmnieyszania, musiałby sześcian ten obracać się około swey osi, raz od le-

wey ku prawey stronie, drugi raz od prawey ku lewey. Niechże patrzący stanie teraz przed obrazem, w odległości i na punkcie takim, jakie wskazuje perspektywa sześcianu; obraz ten równie na oko widza działać będzie, jak działa sześcian rzeczywisty, gdy patrzący znaydował się na pierwszém stanowisku. Jeżli zaś zeydzie w prawą stronę, skutek obrazu zgoła się prawie nie zmieni: bo bok prawy sześcianu malowanego nie powiększy się bynaymniey, i będzie się zdawało, że część tylna sześcianu obróciła się do strony prawey ku lewey, a przednia, od lewey ku prawey. Po przeyściu widza w lewo, bok prawy sześcianu, zamiast zniknienia, jak się dzieje na rzeczywistym, nie przestanie okazywać się w jedney niemal wielkości; gdy tymczasem bok lewy cale się nie ukaże. Znowu więc będzie się zdawało, że sześcian obrócił się ku widzowi, to jest: że jego część tylna pomknęła się ku prawey stronie, a przednia ku lewey. Razem więc z widzem sześcian będzie się niby posuwał, okazując się zawsze jednostaynie ku niemu obróconym."

„Wiadomo, że tenże fenomen postrzega się w perspektywie alei z drzew, kolumnady nierównoległey do płaszczyzny obrazu, a w ogolności, w malowidłach, wystawujących rozmaite przedmioty, których wymiary i obrysy są wykonane podług prawideł perspektywy linearney. Zastosowanie tego do fenomenu postrzeganego w oczach na portrecie, jest bardzo łatwe."

„Gdy głowa nie jest malowana w profilu, kierunek twarzy i wypukłości całey głowy ku przodowi obrazu, o których wnosi się z wydatności nosa, jest prostopadły lub ukośny do płaszczyzny

obrazu. Kierunek ten równie zdawać się musi, że się obraca za widzem, jak się sześcian na pozor obracał. Głowa bowiem naturalna, będąc wydatną, nie może statecznie okazywać jednych części twarzy w równych wymiarach, lub jednako zwężonych, nie obracając się sama w miarę odmiany mieysca przez widza. Lecz na portrecie, ponieważ głowa nie jest rzeczywiście wypukłą, nie może przeto strona twarzy, przeciwna widzowi, ukryć się przed jego okiem za wypukłością, którey nie ma; strona ta więc statecznie okazuje się w teyże wielkości, jaką jey malarz nadał; gdy tymczasem strona twarzy do widza obrócona nie może się bardziey powiększyć. Że więc głowa malowana okazuje widzowi, w każdym jego położeniu, jednaką proporcyą we wszystkich częściach swey twarzy, musi więc na pozor obracać się, w miarę tego, jak widz zmienia stanowisko."

„To jedno jest dostatecznèm do przekonania, że ponieważ kierunek wzroku na portrecie zawisł od nadanego kierunku twarzy, ta więc nie może obracać się na pozor za widzem, bez pozornego posuwania się za nim wzroku."

„Ale, by jaśniey wytłumaczyć ten fenomen, trzeba się jeszcze zastanowić nad wypukłością oka naturalnego, które, uważane pod względem skutków perspektywy, wiedzie do podobnychże, co i powyższe, uwag."

„Gdy patrzymy prosto w twarz żywą, białek oka, w jednym i drugim kątku równą ma wielkość, dla tego, iż błona tęczowa leży po środku. Niechże ta osoba nie porusza głowy, gdy my daymy kilka kroków na bok; wtenczas białek oka, z przeciwney względem nas strony, zniknie zupełnie: bo go

zakryje wypukłość gałki oczowey; część zaś jego, ku nam obrócona, będzie wcałku widzianą. Aby zaś obie części znowu okazywały się równie, powinna osoba, na którą patrzymy, zwracać głowę w naszą stronę, wedle tego, jak odmieniamy mieysce. Tymczasem na portrecie, ponieważ obie części białka zachowują niezmiennie swą wielkość pierwiastkową, oko więc zdawać się będzie obracać się w miarę, jak zmieniamy mieysce. Jedna przyczyna do drugiey podobna, sprawuje koniecznie jednaki skutek. Jeżeli więc portret, w jedném położeniu zdaje się na nas patrzéć, równie też będzie patrzał w każdém innéni położeniu, jakie tylko sobie obierzemy."

„Przydaymy jeszcze, że położenie punktu światłego przyczynia się do tego złudzenia. Bo na oku żywém, punkt światły zmienia mieysce za każdém poruszeniem widza, z powodu blasku i wielkiey wypukłości części przeźroczystey błony rogowey; gdy tymczasem na portrecie, punkt ten zachowuje statecznie mieysce, jakie mu malarz nadał; co wiedzie do jednych wniosków z poprzedzającemi obserwacyami."

„Winienem tu, zdaje się, co do ostatniey uwagi, uprzątnąć zarzuty, mogące się poniekąd poczytywać za słuszne."

„A naprzód, gdy widz jest naprzeciw patrzącey nań osoby, położenie światłego punktu oka, skierowanego na widza, zawisło od położenia tegoż oka względnie do padających na nie promieni światła, jakoteż od stanowiska widza. Jeżeli ten będzie stał nieporuszony, a osoba nań patrząca zwróci nieco głowę niespuszczając z niego oka, punkt światły w innej już znaydzie się odległości względem źrzeni-

cy i innych części oka; widz atoli i wówczas będzie przekonany, że osoba ta nań patrzy. Niechże widz odmieni swe mieysce, a osoba nań patrząca niech ciągle ma weń wzrok wlepiony, obracając stosownie twarz swą ku niemu; punkt też światły odmieni swoje położenie, dla wypukłości i połysku części przeźroczystey błony rogowey."

„Lecz na portrecie, punkt światły nie zmienia mieysca; i chociaż głowa zdaje się obracać się w miarę przechodzenia widza, jednak punkt ten zachowuje statecznie położenie swe względnie do różnych części oka, gdziebykolwiek widz stanął. Ponieważ więc malowidło w innych znayduje się od żywey twarzy okolicznościach, nie powinnoby więc okazywać jednakich skutków. Zdaje się zatém, że portret powinienby przestawać patrzeć na widza, skoro ten przeydzie na inne mieysce; albo, że fenomen pozorney stateczności weyrzenia, zgoła nie zależy od położenia punktu światłego. Ta trudność łatwo się usunąć daje przez następne uwagi."

„W osobie na nas patrzącey, położenie punktu światłego jey oka jest w stosunku do światła i cieniów na wszystkich częściach jey twarzy, jako też na przedmiotach otaczających; a przez częste doświadczenia, z któremi nas nawyknienie oswoiło, skutek wrażenia, jakie na nas gra światła sprawia, nie może bydź nigdy wątpliwym. Jeźli ta osoba nie przestaje na nas patrzéć, bądź gdy sama zwróci głowę, bądź gdy my odmienimy mieysce, w obu przypadkach układ światła i cieni na różnych częściach twarzy zmienia się razem z odmianą położenia punktu światłego względnie do różnych części oka; ale zawsze w całey grze światła zachowuje się ta har-

monija, którą przez instynkt wrodzony i nawyknienie umiemy natychmiast postrzedz, nigdy się nie myląc. W jedney i drugiey okoliczności, dopóki rzeczy będą w jednym stanie, skutek będzie jednakowy; a my sądzić będziemy, że wzrok statecznie w nas jest wymierzony."

„Przypuśćmyż teraz, że mamy przed sobą portret, na którym malarz umieścił należycie punkt światły oka, tojest: w położeniu stosownem do kierunku, jaki nadał światłu, przez uszykowanie smug jasnych i cieni, skierowawszy oraz wzrok portretu na siebie. Gdy zmienimy mieysce, zdawać się będzie, że i głowa ta malowana obraca się za nami, chociaż punkt światły nie zmieni względnego położenia; to prawda: ależ właśnie dla tego, iż to położenie się nie zmienia, skutek trwa jednaki, z przyczyny, że jasność i cienie twarzy nie ulegają żadney zmianie, i że przeto położenie punktu światłego nie przestaje bydź zawisłém, jak wprzódy, od ogólnego układu światła sztucznego na różnych częściach twarzy."

„Tu może uczynić kto inny jeszcze zarzut, na który wszakże już odpowiedziałem. Oto powié, że promień idący od punktu światłego w oku żywém, patrzącém na widza, a który wpada do jego oka, robi, na części przeźroczystey błony rogowey tamtego oka, kąt odbicia, równy kątowi wpadania, jakiebykolwiek było względne położenie jednego i drugiego oka; nie tak zaś jest na portrecie. Przypuściwszy albowiem, że w pewném położeniu widza względem obrazu, promień skierowany od punktu światłego w oku portretu do oka widza, może się uważać jako formujący na tamtém oku kąt złamania równy kątowi wpadania światła, rzu-

conego na malowidło; tedy za naymnieyszém poruszeniem się widza w prawo lub w lewo, względem piérwszey jego pozycyi, promień, przychodzący od punktu światłego na oku malowaném, do oka widza, stanie się mniey lub więcey ukośnym do powierzchni obrazu: a stąd równość obu pomienionych kątów zniknie."

„Wszakże potrzeba, zdaje się, położyć różnicę między światłem prawdziwém i zewnętrzném, które oświeca powierzchnią obrazu, a światłem sztuczném, które rzuca malarz na przedmioty, czarodzicystwem jego sztuki utworzone. To mi właśnie daje pochop do zrobienia tu uwagi, którą mam za gruntowną, acz nienayzgodnieyszą jest ze zdaniem powszechném."

„Gdy chcemy umieścić obraz tak, iżby sprawiał należycie swóy skutek, obieramy nań mieysce, gdzieby przyymował światło zewnętrzne, które ma go oświecać, z teyże strony, z jakiey przedmioty malowane przyymują światło sztuczne, rzucone na nie przez malarza: i toto jest, co zowią: umieścić obraz *w swém świetle.* Dobrzeto jest wprawdzie; a malarz rad tym korzyściom. Lecz, jak mi się zdaje, więcey w ogólności przywiązują do tego warunku wagi, niźli na nię zasługuje. Obraz zawieszony na ścienie, jestto niby otwór lub okno, dozwalające widzieć przedmioty zewnętrzne, które są za niém. Tymczasem zdarza się, że scena zewnętrzna, może bydź oświecona w kierunku przeciwnym temu, w jakim są oświecone przedmioty na przedzie, otaczające okno; wszakże nie mniey scena ta będzie miała skutku, nadewszystko z tey przyczyny, że jeżeli uwaga jedynie na nię jest zwrócona, wówczas wrażenie, po-

chodzące od przedmiotów na przedzie będących, staje się prawie żadném, albo przynaymniey tak słabém, że się nie przeciwi zgoła wrażeniu, wznieconemu przez zewnętrzne przedmioty. Toż się dzieje i z obrazem. Dopóki widz zajęty będzie przypatrywaniem się mu pilnie i wyłącznie, póty nie będzie pamiętał o przedmiotach go otaczających, i nie będzie przyymował innego wrażenia nad to, które koniecznie wynika, bądź z ogółu i szczegółów sceny, którą ma przed oczyma, bądź ze skutków jasno-cienia. Z któreykolwiek dochodzi strony światło prawdziwe i zewnętrzne, nic to wówczas nie znaczy: gdyż światło pęzlem rzucone, nie przestaje bydź światłem, a cienie zawsze cieniami: stosunki wzajemne jednych do drugich, proporcye farb rozmaitych i cała harmonija, są niezmienne we wszystkich przypadkach; skutek zatém tenże prawie bydź powinien. Wprawdzie skutek ten jest zupełnieyszy, gdy kierunek dwóch świateł jest w jednę stronę: a to z powodu częstych dystrakcyy, dla których niekiedy robią wrażénie i przedmioty otaczające, obce obrazowi. Lecz dosyć mi przytoczyć faktum niezaprzeczone, w razie, gdy uwaga zgoła nie jest odrywana od przedmiotu malowanego. Obraz, co do swego skutku, nie powinien się uważać za urywek przyozdobienia, o którém sądzić należy ze względu na ogół, którego ono jest częścią, a zatém zależnie od ogólnego układu światła i cieni. Przedmiot obrazu cale jest niezawisłym od przedmiotów, za jego obrębem będących, i niéma żadnego związku z tém, co go otacza. Widzimy tam z pewnością, gdzie malarz domyślać się każe źródła światła, i poddaje-

my się naturalnie złudzeniu, wynikającemu z tego wniosku."

„Jeżeli więc skutek malowidła, pod tym względem, całkiem prawie zawisł od kierunku światła, które malarz na niém rozpostarł; a kierunek światła zewnętrznego może nie miéć żadnego wpływu na wrażenie, które widz przyymuje; zmiany przeto zayść mogące w pochyłości promieni zewnętrznych na powierzchni obrazu, nie mogą niszczyć złudzenia, sprawionego przez układ światła sztucznego, a skutek musi bydź jednaki, gdziebykolwiek obrał widz stanowisko."

,,Wreszcie, powié kto, że doświadczenia Dra *Wollastona*, przeciwią się wpływowi, który ja przypisuję położeniu punktu światłego, jako przyczyniającego się do oznaczenia kierunku wzroku: na twarzy bowiem rysowaney, kierunek ten zdaje się odmieniać za odmianą tylko części niższey teyże twarzy; chociaż światły punkt oka pozostaje w jedném mieyscu."

,,Na to odpowiadam, że jeżeli rysunek główny, czyli pierwotny, będzie bardzo poprawny, to jest: jeżeli oczy i weyrzenie są w ścisłey zgodności z ogółem rysów twarzy, tedy przyłożenie części dolney twarzy, skierowaney w inną stronę, nadając wzrokowi pozór nowego kierunku, będzie wskazywało w oczach cóś nieregularnego i niepewnego: co pozbawia nowe to weyrzenie owey czystości, jaką miało wprzódy. Skutek ten nieuchronny, za którym mówi doświadczenie, łatwo się poymuje: gdyż rysunek oczu przestaje już zależéć od nowego ogółu twarzy. Można więc powiedziéć, że tu złudzenie, chociaż bardzo wielkie, nie jest atoli zupełném."

„To jeszcze powiém, że nie mniemam, aby położenie punktu światłego, było jedyną zasadą, determinującą kierunek pozorny weyrzenia; ale tylko, że się wielce do tego przyczynia, znosząc wszelką nieregularność w ogóle; i służy niejako do uzupełnienia skutku, osobliwie w portrecie, gdzie się stosując do kierunku światła sztucznego w obrazie, jest w harmonii z tym kierunkiem, jakiebykolwiek było widza stanowisko."

METEOROLOGIA.

O gradzie (*).

W tłumaczeniu przyczyny gradu wypada rozwiązać dwa pytania: jak się tworzą kulki gradowe, i jakim sposobem nabywają znaczney wielkości? To prawda, że kulki te, zawsze prawie przeźroczyste, są kroplami zlodowaciałemi, w jakie się zlewają owe niezliczone kulki wodne, składające chmurę. Że atoli krople te, a następnie zawiązki z nich gradu, mogą powstawać tylko przez wielkie oziębienie kulek wodnych; grad zaś pada zawsze w naygorętszey porze roku i dnia; nie bez trudności więc mogą bydź naznaczone przyczyny takiego oziębienia w chmurach. *Guyton-Morveau*, a później *Wolta*, mniemali, że to oziębienie pochodzi z nagłego parowania, zależącego: 1) od mocnego działania promieni słonecznych; 2) od suchości powietrza otaczającego, i 3) od wpływu elektryczno-

(*) Нов. Магаз. Естеств. Истор. Физ. Хим. и. п. 1829 № VII.

ści, przyśpieszającey ewaporacyą. *Bellani*, uczeń Wolty, obalając opiniją swego mistrza, powiada: „Niepodobna przypuścić, ażeby promienie słoneczne, lub jakakolwiek inna przyczyna ciepła, mogła przyśpieszać parowanie płynu, nie ogrzewając go razem; ciało zaś ogrzewane nigdy się nie może oziębiać przez parowanie. Wiadome w tey mierze doświadczenia, przytaczane w nowszych dziełach fizycznych, są fałszywe; jeżeli kulki dwóch termometrów będą okryte mokremi kawałkami płótna, wówczas wystawiwszy jeden z tych termometrów na słońce, a drugi zawiesiwszy w cieniu, chociaż na pierwszym parowanie odbywać się będzie nierównie prędzey, aniżeli na drugim, wszelako podnoszenie się żywego srebra oczywiście przekona, że temperatura jego wyraźnie wzrasta.”

O tém postrzeżeniu, podkopującém zasadę teoryi Woltowey, i, że tak powiem, prostującém jedno z nayważnieyszych praw fizycznych, chciałem się przekonać własnemi doświadczeniami: do czego użyłem dwóch bardzo czułych termometrów setkowych, roboty Neygebauera, naybiegleyszego artysty w Moskwie. Termometr Nru II, był zwyczaynego składu; termometr zaś Nru I miał kulkę zagiętą do góry i wgniecioną wewnątrz, tak, że do miseczki takiego kształtu, wlać można było płynu łyżeczkę kawianą. Nadto termometr ten statecznie wskazywał prawie 3° mniéy, niż termometr Nru II; co stąd pochodziło, że termometr Nru II, był osadzony na tabliczce mosiężney ze szczeliną, odpowiadającą całey długości rurki; tabliczka zaś termometru N. I, nie miała tey szczeliny, a była przybita do grubey tablicy z drzewa dębowego. Oba termometry umieszczałem na słoń-

cu, i na bezpośredni wpływ jego promieni wystawiałem wodę, jakoteż wyskok winny, bardzo mocny. W następnych tablicach są zawarte wypadki i okoliczności tych doświadczeń:

Doświadczenie I z wodą:

Termometry. N° I.	Termometry. N° II.	Czas obserwacyi.	Uwagi.
38°	41°	8 lipca o g. 10,20′	Wiatr.
40	42,9	25′	
39,9	43¼	30′	
41½	44	35′	
43	45½	40′	Woda w kulce wyschła.
43¾	46¼	45′	

Doświadczenie II z wodą:

Termometry. N° I.	Termometry. N° II.	Czas obserwacyi.	Uwagi.
37°	44°	8 lipca o g. 11,12′	
39½	45	15′	lekka chmura zakrywała słońce.
40,1	45-	20′	
38,9	42,9	25′	
37¾	41¼	30′	
38¼	41½	35′	
41	44	40′	
41	44	45′	
41½	44¾	50′	Chmura. Woda wyschła.
41¼	43½	55′	

Doświadczenie III z wodą:

Termometry.		Czas obserwacyi.	U w a g i.
Nº I.	Nº II.		
39°	44° ¾	9 lipca o g. 9, 10′	
39½	45	15′	
40	45¾	20′	
42	47¼	25′	
43½	48	30′	
43½	48	35′	
43	47½	40′	Chmury.
41½	45¼	45′	
43	46½	50′	
44	48	55′	Woda wyschła.

Doświadczenie I z wyskokiem:

Termometry.		Czas obserwacyi.	U w a g i.
Nº I.	Nº II.		
44	46° ¾	8 lipca o g. 10,53′	
39¾	46¾	55′	
38¾	46¾	58′	Wyskok wysechł.

Doświadczenie II z wyskokiem:

Termometry.		Czas obserwacyi.	U w a g i.
Nº I.	Nº II.		
39°	44° ½	8 lipca o g. 11, 0′	
35	43½	2′	
34	43½	4′	Wyskok wysechł.

Doświadczenie III z wyskokiem:

Termometry.		Czas obserwacyi.	Uwagi.
№ I.	№ II.		
37° ½	43° ½	8 lipca o g. 11, 7′	
35¾	43½	9′	Wyskok wysechł.

Doświadczenie IV, z wyskokiem:

Termometry.		Czas obserwacyi.	Uwagi.
№ I.	№ II.		
43°	48°	9 lipca o g. 10, 7′	
41	48¼	8′	
40	48¼	9′	
39	48¼	10′	
38	48¼	11′	
37	48¼	12′	Wyskok wysechł.

Doświadczenia z wodą zgodne są poniekąd z opiniją Bellaniego; lecz w piérwszém widzimy, iż od wiatru temperatura termometru № I zniżyła się, gdy temperatura term. № II, od ciągłego działania promieni słonecznych statecznie się podnosiła. Z tey okoliczności można już wnosić, że *nagłe parowanie wznieca oziębienie*, *nawet przy bezpośredniém działaniu promieni słonecznych*; wszakże, dla usunięcia wszelkiey wątpliwości, wypadało robić doświadczenia z płynem, mogącym się szybko ulatniać: w tym celu używałem mocnego wyskoku winnego. Tablice cztérech piérwszych

doświadczeń, a zwłaszcza tab. IV, jasno pokazują błąd *Bellaniego*, i niewątpliwość powyższego prawidła, tak, że *płyn ulatniający się może się ogrzewać tylko w czasie powolnego parowania.*

Niémasz więc już wątpliwości, że przyczyną początkowego formowania się gradu, jest nagłe ulatnianie się owych naydrobnieyszych kulek, z których są złożone chmury. Wyżey namieniliśmy, z czego wynika to parowanie podług opinii Wolty; zdaje się jednak, że sławny ten fizyk, który się szczególniey zastanawiał nad działaniami elektryczności, jakby z uprzedzenia widział w nich powszechną przyczynę wszystkich niemal zjawisk atmosferycznych; dla tegoto, chcąc wytłumaczyć powiększenie się kulek gradu, chwycił się osobliwszego przypuszczenia: jakoby te kulki, przez znaczny przeciąg czasu, mogły się utrzymywać mocą elektryczności pomiędzy dwiema chmurami, podnosząc się i zniżając od jedney z nich do drugiey, nakształt lekkich ciałek, podlatujących między dwóma krążkami metallicznemi, z których jeden połączony jest z machiną elektryczną. Bezzasadność tego wniosku jest oczywista, i dla tego nie będziemy tu przytaczali sprawiedliwych zarzutów Bellaniego. Omamiony swoją hypotezą Wolta nie dostrzegł nayważnieyszey przyczyny oziębiania się chmur. Każda kulka gradu, jakieykolwiek wielkości, składa się z jądra przeźroczystego, okrytego warstami nieprzeźroczystemi, powierzchu tylko zlodowaciałemi. Poymować to można tym sposobem: gdy powstają chmury, ułożone w gęste warsty, stopniami się wznoszące, naówczas stają się zawadą nieograniczonemu rozléwaniu się cieplika promienistego, który odbijając

się od nich napowrót do ziemi, wznieca duszące gorąco, zwykle czuć się dające przed burzą. Tymczasem nad wyższą częścią chmur, rozciąga się bez granic *niebo*, zupełnie czyste; tamto niémasz przeszkody cieplikowi promienistemu, uwalniającemu się z powierzchni chmury. Owoż nowa a walna przyczyna jey oziębienia, dla którego powstają zawiązki gradu. Zawiązki te, z powodu gatunkowey swey ciężkości, nie mogąc utrzymać się w chmurze, spadają, przelatując przez różne jey warsty, z których w każdey musi namarzać na tém jądrze osobna warsta nieprzeźroczysta wilgoci, tak, że *liczba warst w kulce gradu równa się liczbie warst chmury*. Od spólnego uderzania się, kulki te mogą nabywać ruchu obrotowego, nadającego im kształt sferoidalny.

Stąd wynika, że w czasie powstawania gradu, elektryczność działa jako przyczyna drugiego rzędu, i nie jest tu warunkiem koniecznym. Dla tego nie należy się spodziéwać, aby gradochrony, nietylko słomiane, lecz i metallowe, mogły bydź użyteczne, i ochraniać pola i ogrody od klęsk tego rodzaju. Ledwo, że niemożna bydź pewnym przeciwnego nawet skutku: albowiem konduktory te, działając na elektryczność chmury, mogą ją ściągać wespół z gradem.

CHEMIJA.

O zawisłości postaci krystalliczney ciał od składu ich chemicznego; przez Szczęsnego *Rumbowicza*.

Dla wyłuszczenia praw, według których połą-

czenia rozmaitych ciał zachodzą, oddawna przypuszczali chemicy scisły związek ich z układem cząstek naydrobnieyszych, czyli atomów. Pierwszy atoli *Mitscherlich* zawisłość tę formy krystalliczney od ilości stosunkowych, i wzajemnie, okazał doświadczeniami.

Jakoż niektóre ciała proste, i złożone, do nasycenia siebie jednostayney liczby stosunków wszystkich dalszych potrzebują: a ile razy w związkach tych mogą bydź przywiedzione do krystallizacyi, tęż samą biorą na się formę. Sposobność ich owszem do rozpuszczania się, wpływ na kolory roślinne i wiele innych własności także się zgadza: dla czego je *Mitscherlich*: *ciałami jednokształtnemi* (corpora isomorphia) nazwał.

Fosforany i arseniany, jako też siarczany, seleniany i chromiany, celnieyszym są tego rodzaju ciał przykładem. Kwasy bowiem w solach tych zawarte, równe ilości kwasorodu zawierają, i jednakowey massy zasady do nasycania siebie potrzebują. I tak, ilość kwasorodu fosforycznego i arsenikowego, do podkwasu z teyże zasady powstającego, ma się, jak $2\frac{1}{2} : 1\frac{1}{2}$ albo jak 5 : 3; w solach zaś ze dwu pierwszych złożonych, półtrzecia razy więcey kwasorodu znayduje się przy kwasie, niżeli przy zasadzie. Podobnym sposobem kwasy siarczany, selenowy i chromiczny przez jednostayne także oddajemy liczby: każdy z nich bowiem na 3 stosunki kwasorodu ma w sobie jeden siarki, selenu, lub chromu. Sole zaś z przywiedzionych tu kwasów złożone, tém się tylko od siebie różnią, iż kwasy ich niejednakową mają zasadę. Arseniany np. i fosforany alkali właściwych, baryty i ołowiu, tudzież podwóyne fosforany i arseniany potażu i sody, ammoniaku i sody, zgoła się nie

krystallizują, dopóki solucye ich są obojętne. Przy znacznieyszey atoli obfitości zasady, skoro rozciek cechy alkaliczne okazywać zacznie, powstają kryształy symetryczne wspomnionych soli; we wszystkich bowiem stosunek kwasorodu, przeźroczystość, rozpuszczalność, sposób zachowywania się z innemi ciałami i krystallizacya tasama. Nad-fosforany zaś i nad-arseniany dwa razy większą ilość kwasu w składzie swym zawierają, a także są względem siebie jednokształtnemi.

Siarczany, seleniany i chromiany, drugą gromadę ciał jednokształtnych stanowiące, tymże, co sole fosforyczne i arsenikalne podlegają prawom; chociaż po skrystallizowaniu w cieple, wszystkie prawie różną na się przyymują postać od tey, jakiey w zwyczayney nabywają temperaturze ; a podwóyne sole, ze wzmiankowanych kwasów, ammoniaku i srebra złożone, mają tenże sam skład i krystallizacyą mimo niejednostaynego koloru i sposobności do rozkładu.

Manganez, żelazo, kobalt, nikiel, zynk, magnezyan i miedź, do trzeciey gromady ciał jednokształtnych należą. Drugi bowiem niedokwas miedzi, a pierwszy każdego z pozostałych, połączone z jakimkolwiek kwasem, a w szczególności z siarczanym, tworzą sole, które postacią i składem chemicznym nader są zbliżone; różnica bowiem w formach pochodnych zachodząca, jest skutkiem odmiennego stosunku wody krystalliczney. Jakoż siarczany manganezu i miedzi 5 stosunków wody na jeden soli bezwodney zamykają w sobie. Siarczany kobaltu i żelaza bezwodne do nasycenia wodą 8 jey stosunków potrzebują. Nakoniec, siarczany zynku, niklu i magnezyi, mają po 7 stosunków wilgoci.

PP. Leblanc, Bernhardi i Beudant, krystallizu-

jąc mieszaninę siarczanu żelaza z siarczanem zynku, w którey zaledwo się 0,15 pierwszego znaydowało, otrzymywali jednak kryształy soli podwóyney, postać siarczanu żelaza mające, a na mięszaninie koperwasu białego z niebieskim statecznie postrzegali, iż postać tego ostatniego stale się zachowywała. Dla czego musiano się zgodzić, iż niektóre ciała tak znaczne do pewnych form krystallicznych mają usposobienie, że przy nader szczupłey ilości, całkowitey mieszaninie właściwą sobie postać krystalliczną nadają. Tymczasem *Mitscherlich*, w rozbiorze mięszaniny siarczanu miedzi z siarczanem żelaza znalazł 12 stosunków wody krystalliczney; lubo miarkując po składzie soli pojedyńczych nie więcey, jak 11 stosunków bydźby w niey powinno. Przeciwnie w kryształach siarczanu zynku i miedzi jednego stosunku wilgoci brakowało. Wreszcie, łącząc dwa jakiekolwiek siarczany, w których summa wody krystalliczney równa się 12 stosunkóm, np. siarczan manganezu i siarczan zynku, otrzymywał kryształy o 6ściu stosunkach wody, nakształt siarczanu żelaza, chociaż się ten ostatni w mięszaninie nie znaydował. Z czego oraz wypada, że siedm siarczanów, o którycheśmy wspomnieli, w rozmaitych stosunkach łączyć się i nieoznaczoną ilość wody krystalliczney przyymować w siebie mogą; 2re, że postać ich pochodna od stosunku wody krystalliczney jedynie zależy; 3cie, że pierwotna soli tych postać, a następnie pierwotna forma niedokwasów i samych metalli za zasadę im służących, jest także jednostayna: bo wyliczone tu siedm metalli są względem siebie jednokształtnemi.

Ciała zatém do jedney i teyże samey gromady należące, ile razy w związki chemiczne wchodzą, ści-

śle się jednakowey liczby stosunków pilnują, i podobne na się przyymują formy; jak nawzajem za odmianą stosunku pierwiastków, zmienia się oraz ich postać. Niekiedy tylko wpływ zewnętrznych okoliczności krystallizacyi towarzyszących, może ją nieco miarkować. Siarka np. w naturze znaydowana w dwojakich ukazuje się postaciach, według tego jak do formacyi wodney lub ogniowey należy; a w takichże samych formach może bydź otrzymana w laboratoryach, kiedy się z solnika lub fosforku siarczanego, i z siarczyka węglowego krystallizuje, albo po roztopieniu w tyglu ścina się sposobem Ronella. Siarczany i seleniany, sody i niklu, według temperatury, w którey się oddzielają, są bezwodne lub wodniste, i według tego odmienne na się przybierają formy. Dla czego bydź może, iż zewnętrzne okoliczności, na położenie atomów jednych względem drugich wpływają, a tém samém zmieniają krystallizacyą; a razem ustanowić można z Mitscherlichem, *naprzód*, iż jednakowa liczba stosunków czyli atomów i jednostayne ich połączenie wyprowadzają oraz podobną krystallizacyą; *powtóre*, że ta ostatnia nie od przyrodzenia chemicznego atomów, ale raczey od liczby ich i względnego uszykowania zawisła; *nakoniec*, że dążenie cząstek naydrobnieyszych ciał do ułożenia się w pewien szyk jest skutkiem temperatury, a może i innych okoliczności, których wpływu dotąd ściśle nie oznaczono.

ZOOLOGIA.

O Zubrze Litewskim(*).

Wół dziki, mieszkający w puszczy Białowiezkiey, u dawnych Germanów znajomy był pod nazwiskiem *Wysent*, a *Bison* u Rzymian i Greków; Polacy zowią go *Zubr*, Mołdawianie *Zimbr*.

Że nie mamy jeszcze dokładnego rysunku tego rzadkiego i ciekawego źwierzęcia; że nawet i rycina sławnego *Ridingera*, na którey chciał dać wizerunek tego wołu dzikiego, pod nazwiskiem *Auerox*, wiele ma uchybień; osądziliśmy za rzecz potrzebną przydać tu rysunek, w którym artysta kréślący źwierzę z natury (**), potrafił wydać właściwy mu dziki charakter.

(*) Wiadomość ta wyjęta jest z dzieła P. Barona *Brinken*, naczelnego konserwatora lasów skarbowych Królestwą Polskiego, członka departamentu leśnego w kommissyi finansów i skarbu, kawalera ord. ś. Stanisława 2ey klassy. Dzieło to wyszło w Warszawie r. 1826, pod tytułem: *Mémoire descriptif sur la forêt Impériale de Białowieża, en Lithuanie.* Jestto wzorowa monografia leśnicza, tym znakomitsza, że ma na celu opisanie sławney w Litwie puszczy białowiezkiey, leżącey w gubernii Grodzieńskiey, w powiecie prużańskim, a obeymującey przeszło 30 mil kwadr. geogr., z których 22,67 m. k. lasu należy do Skarbu. W teyto odwieczney puszczy przemieszkiwa i coraz bardziey się rozmnaża, troskliwą opieką Rządu od zupełney zagłady uchowany, potężny i wspaniały gatunek wołu dzikiego, nigdzie więcey już nieznajomy. Mylne częstokroć o tém źwierzęciu twierdzenia naturalistów zwłaszcza zagranicznych, zasługiwały na tak szczegółowy rys jego historyi naturalney, jaki znaydujemy w rzeczoném, dziele statystyczno-leśniczém.

(**) Przyłączony tu litografowany wizerunek Zubra, jest kopią zdjętą z ryciny, w dziele Barona Brinken umieszczoney. (*Nota Tł.*).

Zaczniemy od opisania tego, czego w rysunku nie można było okazać.

Sierść na Zubrze jest krótka, miękka, wełnista, jak na jagnięciu nowo-narodzoném. Długie kudły sierści nieco twardszey okrywające mu garb na grzbiecie, tył głowy, czoło i nos, wiszą też na podgarlu i u podbródka, formując niby grzywę i brodę, raz długą, drugi raz krótszą, wedle wieku i pory roku. Wszakże Zubr cieszy się tym darem natury tylko przez zimę: na początku bowiem wiosny traci tę sierść, i ledwo pozostają mu dłuższe włosy na czole, wierzchu głowy i na brodzie; tak obnażony jest aż do jesieni, i zwykle dopiero we wrześniu okrywa się włosem zimowym. Przyłączony tu rysunek wyobraża Zubra w jesienney porze. Maść jego jest światło-kasztanowata latem, a ciemno-brunatna zimą, bez różnicy płci i wieku; a lubo twierdzą, że bywają Zubry czarne, nie można atoli stąd przypuszczać odmiany gatunku; lecz z większém podobieństwem do prawdy wnosi się iż ta zmiana maści pochodzi z wieku źwierzęcia. Sierść jego, a mianowicie na czole, wyziewa wonią piżmową, która jest mocnieysza w zimie.

Głowa Zubra jest znacznie szeroka w stosunku do ciała; czoło ma wypukłe, bardziey szerokie niż wysokie. Spadzistość nosa, uważana z boku, wiele ma podobieństwa z głową kozią. Czarne jego rogi xiężycowate, wychodzą z tylney części czaszki; ścięte raz lub odłamane już nie odrastają; a w młodym wieku źwierzęcia zgięte, pozostają bezkształtne. Uszy są wewnątrz i z brzegu gęsto kosmate; oczy osobliwszego są składu: źrzenica ich zdaje się bydź prostopadłą, a błona rogowa czarna; gdy Zubr jest rozjątrzony, oczy je-

go wychodzą prawie na wierzch, a białka czerwienieją. Wargi, język szorstki i podniebienie, mają kolor sino-czarniawy.

Całe ciało we wszystkich swych częściach zwiastuje nieźmierną siłę muskularną; kości nawet biodrowe, w bydle domowém bardzo stérczące, są u Zubra zaokrąglone i mało widoczne; skóra jego dwakroć jest grubsza od skóry wołowey.

Nayważnieyszém postrzeżeniem w wewnętrznym składzie ciała Zubra, jest to: że ma *dwa żebra więcey, jak wół pospolity*, czyli: 14 par żeber, z których 8 par żeber prawdziwych, a 6 fałszywych; muskuły jego są nierównie tęższe, ale brzuch i kiszki trzecią częścią szczupleysze; mózg Zubra także wydaje wonią piżmową (*).

Różnica płci jest w tém źwierzęciu bardzo nieznaczna; ledwo, że nie teyże wielkości jest samica, co i samiec; też same nawet części ciała okryte są włosem u samicy, co i u samca, z tą różnicą, że włosy te u tamtych są krótsze; ślady nawet racic zgoła się podług płci nie różnią. Wymiona u zubrzyc są małe, poczęści okryte włosami, cztéro-promieniowe.

(*) Co do cech rozróżniających Zubra od Wołu domowego, tych nierównie więcey, zwłaszcza z uwag nad składem anatomicznym obu pomienionych źwierząt, naznacza sławny z gruntownych i wielkich swych prac w Anatomii porównywającey, ś. p. *Ludwik Henryk Bojanus*, niegdyś Professor w Cesarskim Uniwersytecie Wileńskim. Są one wyłożone w ważney nader dla Zoologii i Anatomii porównywającey rozprawie, zawartey w pamiętnikach Akademickich wydawanych w Bonn, pod tytułem: *Nova acta physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum T. X pars* 2. — Bonnae MDCCCXXVII. — Rozprawa ta ma tytuł: *De Uro nostrate ejusque sceleto Commentatio. Scripsit et bovis primigenii sceleto auxit Lud. Hen. Bojanus*, 1825. *Acced. tab. lithogr. V.*

W następney tablicy, wyszczególnione są wymiary i waga, pod różnemi względami, oznaczone z Zubra zabitego w puszczy Białowiezkiey. Byłto samiec 6- lub 7-letni, lecz nie z naywiększych; który, acz był tłusty, nie miał atoli łoju.

Długość.	Stopy	Cale.
Od osady rogów do osady ogona	7	9
Głowy, od osady rogów do końca nosa	1	9
Uszu	—	6,4
Ogona	2	8
Nogi przedniey, od racicy do tułowia	2	6
— tylney . . . . dº	2	8
Kiszek grubszych	55	—
— cienszych	128	—
Wysokość.		
Od wierzchu garbu do racic	5	1
— — krzyża do racic	4	3
Szerokość.		
Piersi	1	10
Podeszwy	—	4,6
Piętki	—	2,2
Obwód.		
Piersi dokoła garbu	11	—
Tułowia przy nogach tylnych	5	10
Rogów przy osadzie	1	2,7
Nóg tylnych przy kolenie	1	6,3
Odległość.		
Między oczyma	1	2
— rogami, przy końcu	1	7
— nozdrzami	—	4,5
— biodrami	1	8
Waga.		
Ogółem 35 pudów (po 34 funty rossyyskie na pud), co czyni 11 kwintałów 43 f. wagi reńskiey.		

Z tych wymiarów okazuje się, że Zubr nasz jest prawie teyże wielkości, co i amerykański, którego niedawno wydali opisanie *Geoffroy* i *Cuvier* (1); wszakże zapewnić możemy, że są w teyże puszczy daleko większe, a na poparcie tego twierdzenia przytoczymy niżey świadectwa wielu pisarzy, mówiących o Zubrach nadzwyczayney wielkości.

Zwierzę to przepędza lato i część jesieni w mieyscach wilgotnych, między gęstemi zaroślami lasu, gdzie spokoynieysze, niż indziey ma schronienie od owadów, napastujących bydło podczas wielkich upałów; zimą i na wiosnę woli mieysca suche i las rzadki. A że ma zwyczay wycierania się o drzewa; często przeto jego skórę powleka skorupa żywiczna.

Zubry chodzą zazwyczay stadami po 30 i 40 sztuk; stare tylko od wielkich trzód się odłączają, trzymając się razem po trzy i cztéry sztuki; nigdy się wszakże bardzo nie oddalają od większey gromady, a nawet kiedy niekiedy z nią się łączą.

Gdy się dwa stada spotkają, słabsze ustępuje z drogi mocnieyszemu, bez staczania walki.

Po rozproszeniu się trzody z jakieybądź okoliczności, zwołują się Zubry głosem, nieco podobnym do krząkania świniego; jestto jedyny przypadek,

---

(1) *Histoire naturelle des Mammifères, livraison 12e.* Postać Zubra amerykańskiego, wielce się różni od naszego, wnosząc z wizerunku znaydującego się przy tém dziele, gdzie są oznaczone następne wymiary:

	Stopy.	Cale.
Długość.		
Od początku ogona do początku rogów Od Od początku rogów do końca nosa	6	5,5
Od Ogona	1	7,7
Ogona	1	6,5
Wysokość.		
W kłębach	5	1
W krzyżu	4	0,7

w którym Zubr głos wydaje. Strzelcy porównywają go do głosu jarząbków, gdy się pędem zrywają z ziemi; można słyszéć to zwoływanie się Zubrów o 60 kroków.

Źwierzę to przebywa wpław strumienie i rzeki nie lękając się trzęsawisk, i lubo nie ma wstrętu od wody, nie szuka jey przecież, chyba a tylko dla ugaszenia pragnienia, ale nigdy, by się kąpać.

Zubr stary nie ucieka przed człowiekiem; owszem zatrzymuje się, gdy widzi, że się doń zbliża, i nigdy nie ustępuje z mieysca; wszakże nie napastuje go, chyba gdy będzie rozgniewany, a wtenczas jest zapalczywym i niebezpiecznym. Zimą zbliżać się doń można o 20 kroków, i często się zdarza w tey porze, iż przechodzący muszą czekać na drodze, nim podoba się Zubrowi z niey ustąpić. Latem jest lękliwszy: bo wszędzie prawie znaleść może paszę (2).

Zubr karmi się liśćmi, korą, pąkami wielu drzew i rozmaitemi ziołami; nadewszystko lubi korę jesionową, i przez to zrządza wielką szkodę w tém drzewie; szuka także młodych pąków lipowych i osinowych, lecz korą drzew tych gardzi. W zimie, podczas tęgich mrozów, kiedy ziemia okryta jest śniegiem, Zubr szuka witwiny (*Salix viminalis*), leszczyny, grabiny, trzmieliny, i innych drzew liściowych, dla ogryzania ich z kory; lubi też zjadać wierzchołki tych drzew; nigdy jednak odrostków drzew żywicznych nie ty-

(2) Tożsamo prawie obserwowano na wołach dzikich Ameryki północney. (*Obacz:* Voyage du Capitaine Franklin sur les côtes septentrionales de l'Amérique en 1819, 20 et 21. Paris, chez Gide fils 1824).

ka; również stroni od bahunu (*Ledum palustre*), przysmaku łosiów.

Pokazują strażnicy tey puszczy kilka roślin, które mają bydź upodobane Zubrom; utrzymując że nigdzie indziey nie rosną; stąd też wnioskują, że brak tych roślin w innych lasach jest nayglównieyszą przyczyną, ograniczającą te źwierzęta samą tylko puszczą białowiezką, która im obficie dostarcza owey upodobaney paszy; i że przeto bezskuteczném byłoby usiłowanie przeniesienia ich stamtąd. Jedna z takich roślin, zwana *Parzydło* (Spiraea ulmaria) jest bardzo pospolita po łąkach wilgotnych, a ma własności bardziey szkodliwe, niż przyjaźne bydłu; druga, zwana *Zarazą*, a która jest *Jaskrem ostrym* (Ranunculus acris), należy także do pospolitych, i dla swey ostrości raczey unikaną, niż szukaną bywa od bydła; trzecią jest *Chrabust* (Cnicus oleraceus), ów chwast pospolity po łąkach błotnistych i ponad rowami; czwartą nakoniec, którą zowią *Dąbrówką*, jest *Tom-*

„Woly piżmowe (*B. moschatus*) chodzą trzodami, jak bawoły. Zimą chronią się w lasy; lecz latem wychodzą na pola i nad brzegi rzek. Mniey są lękliwe od innych źwierząt dzikich, i niebardzo trudno jest zbliżyć się do nich, podchodząc przeciwko wiatru. Gdy kilka osób znacznie zbliży się do trzody, celem dania ognia razem z różnych stron, naówczas źwierzęta te, miasto rozpraszania się w ucieczce, bardziey się skupiają, a tak zazwyczay wiele ich ginie. Ale jeźli rana nie jest śmiertelną, wół ten wpada we wściekłość, pędzi za myśliwcem, i trzeba bydź zwinnym, by przed nim uciec. Straszliwe ich rogi służą im za obronę od wilków i niedźwiedzi; a podług świadectwa Indyan, często zwycięztwo w tey walce odnoszą. Pokarm ich jest tenże, co i reniferów; racice nawet tak mają podobne do siebie dwa te gatunki źwierząt, że potrzeba oka doświadczonego myśliwego, dla rozróżnienia ich tropu. Naywiększe z zabitych w tém zdarzeniu, nie ważyły więcey jak 300 funtów; a mięso ich miało bardzo nieprzyjemny zapach piżmowy."

ka wonna (Anthoxantum), trawa cala nierzadka w Litwie i w Polsce (*).

Gilibert (3) obserwując przez trzy lata Zubra oswojonego, uważał, że rośliny, które zwierzę to wybierało z siana, powiększey części należały do familii baldaszkowatych i błotnych; a chociaż w stanie ugłaskania jadł owies, nigdy wszakże nie widziano, by w stanie dzikości wychodził paść się na pola, okryte zbożem.

Zubr bardzo tłusty w jesieni, chudym jest na wiosnę. Czas jego rui zwykle zaczyna się we wrześniu, i trwa przez dwa lub trzy tygodnie. Już w trzecim roku samiec naciera na samicę, która wszakże dopiéro w 5m lub 6 roku cielić się zwykła. Pora ta miłośna bywa powodem częstych walk pomiędzy bykami. Znaleziono (w r. 1825) Zubra zabitego w takiey utarczce, który miał nogę złamaną od uderzenia rogami, i jeden róg odłamany. Zdarza się też, iż stary Zubr odpędza bez walki młodego swego spółzalotnika, słabszego od siebie. Po skończeniu rui, odłącza się byk od krowy, nayniemnieyszego nie okazując przywiązania, ani do niey, ani też do swego potomstwa.

Zubrzyca nosi płód przez dziewięć miesięcy, i wydaje go na świat w maju. Że zaś w tey porze bardzo posilną znayduje paszę, podostatkiem więc ma mléka. Czując blizką chwilę ocielenia się, odłącza się od stada, i szuka spokoynego ustronia w gęstwinie lasu. Nie było jeszcze przykładu, ażeby zubrzyca wydała dwoje cieląt za jednym porodem.

(*) Dokładnieyszą wiadomość o roślinach, Zubrowi upodobanych, jako też innych rzadszych w puszczy białowiezkiey, powziąć można z niżey umieszczonego artykułu.

(3) *Indag. nat. in Litu.* De Bisonte Litu.

Stare, czasem przez kilka lat bywają niepłodne, a potém znowu rodzić zaczynają.

Cielę nowo-narodzone leży przez dwa lub trzy dni nie wstając na nogi; a matka ani na chwilę go nie odstępuje; wówczas bardzo jest niebezpieczno zbliżać się do nich: bo zubrzyca ruszona z legowiska, wpada we wściekłość i rzuca się na wszystko, co widzi przed sobą; nawet źwierzęta naydrapieżnieysze nie śmieją przechodzić mimo tego mieysca, gdzie leży jey cielę. Po trzech dniach cielę wstaje, a matka uczy je stąpać, popychając zlekka głową; karmi mlékiem do jesieni. Młode cielę jest szaro-rudawe; w jesieni nabiera maści ciemno-brunatney, i w tenczas już rogi pokazywać się zaczynają. Zimą cielę zdaleka podobne jest do niedzwiedzia.

Zubr rośnie do 6 lub 7 lat. Jak długo zaś żyje, z pewnością oznaczyć nie można; to tylko niewątpliwa, że poźnieyszego od łosia dochodzi wieku. Powiadają, że zubrzyca może żyć lat 30 do 40, a zubr 50.

Zwierzęta te powiększey części zdychają ze starości; przed ostatnią epoką życia tracą pospolicie zęby, aż do dziąseł starte. Wówczasto Zubr, nie mogąc już ogryzać kory z drzew, jé bardzo mało, chudnieje i zdycha. Nie obserwowano dotąd chorób szczególnych, napastujących to źwierzę; biegunka i zapalenie śledziony, tak zwykłe choroby między bydłem domowém, rzadko się Zubrom przytrafiają.

Naywięcey cierpią Zubry latem od owadów, które napastują sarny, łosie, a nawet bydło domowe. Owady trapiące nayczęściey Zubra są: Giez bydlęcy (*Oestrus bovis*), jeleni (*Oe. taran-*

tis), koński (*Oe. nasalis*), Mucha pospolita (*Musca domestica*), gnojowa (*M. tenax*), Nadwodnik (*Tipula plumosa*), Komor pospolity (*Culex pipiens*) i wiele innych z rodzaju *Cimex*.

Dopiero w stanie chorowitym Zubr staje się pastwą źwierząt drapieżnych: wilka, rysia, niedźwiedzia; lecz gdy jest w zupełney sile, zawsze z każdey walki zwycięzko wychodzi; są nawet przykłady, że Zubr napastowany od wielkiego niedźwiedzia, powalał o ziemię i tratował swego przeciwnika. Były też zdarzenia, że Zubry napadnione od wilków, szykowały się dokoła, by bronić w środku młode cielęta i zasłaniać je sobą w ucieczce od napaści tych nieprzyjaciół.

Przyrodzenie dało Zubrowi węch bardzo ostry; zwietrzyć przeto może człowieka i źwierzęta o 80 lub 100 kroków.

Nigdy się nie zdarzyło, ażeby Zubry parowały się z bydłem domowém; lubo to często zabłąkiwa się w lasach, wypędzone na paszę. Bydło rogate mieyscowey rasy jest bardzo małe i nędzne; między którém a zubrem widoczna nawet zachodzi nienawiść. *Gilibert* przytacza, w wyżey wspomnionéni dziele, ciekawe w tey mierze postrzeżenie następujące:

Złowiono w puszczy białowiezkiey dwoje cieląt samic 7tygodniowych; przypuszczono je do krowy domowey, lecz tey ssać nie chciały; przeprowadziwszy na inne mieysce, dano im za karmicielkę kozę; jakoż ssały ją, lecz za każdym razem gdy się nasyciły, odpędzały od siebie ze wzgardą. Poźniey karmiono je mąką i tłuczą owsianą. *Gilibert* wziąwszy do siebie jedno z tych cieląt, obserwował je przez trzy lata. Ilekroć zbliżała się doń

krowa domowa, wnet się srożyło. Po dwóch latach, gdy ta jałówka zaczęła okazywać popęd płciowy, *Gilibert* chciał ją spuścić z pięknym buhajem domowym, którego z nią zamknąć kazał; ale młoda zubrzyca, zwaliwszy przegrodę, która ją dzieliła od buhaja, uderzyła nań zapalczywie i nie dozwoliwszy mu opierać się, wygnała z chléwu.

Cielę to bardzo młodo wzięte, łatwo się przyzwyczaiło do ludzi, którzy je doglądali; tak się nawet ugłaskało, że szło do ręki, dającey mu pożywienie, i lizało ją czasem, jakby przez wdzięczność; wszakże nie postradało wrodzoney swey dzikości: bo jak tylko kto obcy zbliżał się do niego, wpadało we wściekłość bez naymnieyszey przyczyny, i gotowe było rzucić się pędem, gdyby go nie zatrzymano. *Gilibert* chcąc przewieść tę zubrzycę, kazał naprzód związać mocnemi sznurami, a dwudziestu ludzi trzymało ją za głowę; wszakże jedném wstrząśnieniem obaliła wszystkich.

Zubr, jak wiele innych źwierząt, nie może znieść koloru czerwonego, i na jego widok wpada w rozjuszenie.

Mięso zubrze, pomimo twierdzenia *Flemminga* (4), który je mieni niestrawném i szkodliwém dla człowieka, jest bardzo zdrowe i smakowite: o czém przekonywa doświadczenie. Mięso to nieco gąbczaste, w smaku środek trzyma pomiędzy wołowiną a źwierzyną; bulion z niego wyciągnięty ma smak cokolwiek piżmem trącący, a przeto dosyć przyjemny; solone i wędzone bardzo długo przechowywane bydź może; płuca nadewszystko do przysmaków należą.

Gruba skóra Zubra do rozmaitego przydaje się,

---

(4) *Vollkommener teutscher Jäger* II 86.

użycia. Dawniey utrzymywano, że pasy z tego rzemienia ułatwiają poród; jakoż bydź może, iż wonia piżmowa, którą ta skóra wyziewa, wzmacnia niewiasty ciężarne. Kapeluszniey używają do swych robót sierści zubrzey; a rogi i racice są nawet przydatnieysze od wołowych.

Wrodzona dzikość Zubra nie dozwala mieć żadney nadziei, iżby kiedykolwiek można go było ułożyć do prac podobnych, w jakich wół posługuje człowiekowi: wszelkie bowiem próby w tey mierze nie okazały pożądanego skutku. Cały więc użytek z tego mieszkańca puszcz wielkich, jest tenże, co i ze źwierzyny płowey.

Ponieważ puszcza białowiezka jest teraz jedyném Zubrow siedliskiem, przeto nie od rzeczy będzie wskazać tu liczbę ich w każdey straży, podług obliczenia, uskutecznionego na początku zimy r. 1821.

Obliczanie to odbywa się co roku tym sposobem: Rozstawuje się w czasie poroszy, w każdey straży, znaczna liczba strzelców, wzdłuż liniy rozgraniczających straże, dozorowi ich poruczone; o naznaczoney godzinie, po wszystkich kniejach razem śledzą to źwierzę, i dochodzą jego liczby ze śladów po śniegu; że zaś Zubr zwykł wychodzić z legowiska bardzo rano, sposób więc ten obliczania ich, może dawać wypadki dosyć do prawdy zbliżone; mogą tu tylko bydź uchybienia z powodu tych Zubrow, które pozostają w straży, a tych zwykle bywa mała nader liczba.

Płeć praktycznie tylko oznaczać się zwykła: bo jakośmy już powiedzieli, racice Zubra i Zubrzycy, w niczém się nie różnią.

Nr. porządkowy.	Nazwiska straży.	Zubry.						
		Stare			Młode			
		samce.	Samice.	Ogół.	samce.	Samice.	Ogół.	Wszystkich
I.	Augustowska . . .	47	32	79	14	9	23	102
II.	Narewska	4	2	6	—	—	—	6
III.	Browska	16	12	28	3	2	5	33
IV.	Haynowska	75	51	126	3	2	5	131
V.	Leśniańska	41	28	69	7	5	12	81
VI.	Starzyńska	19	12	31	5	4	9	40
VII.	Stołpowiska	28	20	48	5	4	9	57
VIII.	Krukowska	51	34	85	9	6	15	100
IX.	Okolnicka	25	16	41	6	4	10	51
X.	Swietliczańska . .	45	31	76	—	—	—	76
XI.	Pobielska	—	—	—	—	—	—	—
XII.	Dziadowlańska . . .	—	—	—	—	—	—	—
	Puszcze prywatne .	30	20	50	3	2	5	55
		381	258	639	55	38	93	732

Młode Zubry, któreśmy tu policzyli, sąto cielęta wiosenne.

Doświadczenie z wielu lat przekonywa, że liczba buhajów przewyższa liczbę krów, i że można liczyć prawie dwa buhaje na jednę krowę; tymto sposobem oznacza się pospolicie liczba sztuk płci obojey.

Taż tablica dowodzi, że w r. 1821, z 258 krów, tylko 93 ocieliło się, a zatém 165 było jałowych lub zbyt młodych.

Zubr nigdy nie przechodzi z puszczy białowiezkiey do innych ościennych. Wówczas gdy Obwód Białostocki do Pruss należał, leśnicy niemieccy różnemi sposobami usiłowali przeprowadzić Zubry ze straży: augustowskiey i narewskiey, do lasów około Narwy; lecz wszystkie ich starania były bezskuteczne.

Jestto zapewne ów wół dziki, który zamieszkiwał wiele obszernych puszcz środkowey Europy, mianowicie: w Gallii, Germanii, w Prussiech, w Pol-

sce, Rossyi i Mołdawii; na co wiele świadectw mamy w historyi.

Zubr znaydował się w lasach Ardeńskich, Vosgańskich, Pireneyskich, i innych puszczach Francyi (5).

Juliusz Cezar (6) i Tacyt (7) donoszą o wołach dzikich Germanii; a Tacyt powiada, że urzędnicy rzymscy wymagali od mieszkańców części nałożonego na nich podatku w skórach wołów dzikich. Dowody, jakie mamy o znaydowaniu się tego źwierzęcia w puszczach Germanii, nie są wcześnieysze od wieku VIII.

Tenże Zubr długo się utrzymywał w Prussiech (8), o czém świadczą kroniki. *Henneberger* (9) naprzykład donosi, że Xiąże Pruski, Jan Zygmunt, zabił koło Fryderyksburga, w 1595, Zubra, po czterokrotném strzelaniu; że to źwierzę miało 5¾ łokci długości, od łba do ogona, a 3½ łokci wysokości; ważyło zaś 19 kwintałów i 5 funtów wagi norymberskiey. *Hartknoch* (10) w swojey kronice pruskiey, pod r. 1684 opisuje to źwierzę, i oznacza nawet na karcie Pruss puszcze, w których znaydowały się Zubry, a które graniczą z lasami Polski i Litwy. To pewna, że były jeszcze tam przed 50 lub 60 laty, i że Król Pruski przysłał był kilka Zubrow żywych do Petersburga, w r. 1739.

Wielu pisarzy utrzymuje, że się znaydowały

(5) *Gregor. Turonens* Hist. Cap. 2.—*Paul Diacon* de Gest. Longobard. — *Gasper Schott* Phys. curios. lib. VIII c. 10.

(6 de Bello gall. VI 28.

(7) de Mor. Germ. VIII 72.

(8) Pod nazwiskiem Prus rozumiemy kray dawny Sarmacyi, leżący między Polską dzisieyszą a morzem baltyckiém.

(9) Hist. Prus. 251.

(10) Altes und neues Preussen. 211.

Zubry w Rossyi, około połowy zeszłego wieku. Z listu *Forstera*, pisanego do *Buffona* (11) przekonywamy się, że były też one, acz w małey liczbie, i w Rossyi środkowey; tenże zapewnia, iż znano je i w Mołdawii; jakoż mniemanie to potwierdza Xiąże Demetryusz Kantemir, w swém opisaniu tego kraju. Wszakże nie mamy dokładney wiadomości, azali zwierzę to dotąd się tam utrzymuje; a bodayby to nie był ostatni exemplarz stamtąd, który, przed laty 15, chowano w źwierzyńcu Szenbruńskim, w okolicach Wiednia (12).

W Polsce Zubry były jeszcze na początku wieku zeszłego. Niegdyś Królowie polscy posyłali innym Dworom mięso zubrze wędzone, jako rzadką osobliwość. *Herberstein* (13), wzmiankując o ogromnym Zubrze, zabitym przez Króla Zygmunta, powiada, że był tak wielki, iż Król i dwie inne otyłe osoby, mogli się zmieścić między jego rogami. W owym czasie były Zubry w Mazowszu, mianowicie w puszczy, pod miasteczkiem Sochaczewém, niedaleko Ostrołęki (14), jako też w innych puszczach wielkich w Litwie.

Częste woyny i rewolucye, których kray ten długi czas był igrzyskiem, nieład w administracyi i policyi wewnętrzney, są istotnemi przyczynami, które wszędzie prawie wytępiły nagle rzadki ten gatunek źwierząt dzikich.

---

(11) Hist. nat. par Sonnini d. xxix.

(12) *Marcel de Serres*, w opisaniu swém ogrodów Szönbruńskich (*Annales des arts et manufactures*. Paris 1815) mówi o Zubrze, który się tam znaydował, a pochodził z Ziemi Siedmiogrodzkiey.

(13) Rer. Moscov. Com.

(14) *Ant. Święcki* Topog. sive Masoviae descrip. Varsoviae 1634 p. 16.

Chowanie i rozmnażanie Zubrów długo było przedmiotem troskliwości Królów i panów możnych. Utrzymywano je starannie w źwierzyńcach, w stanie wolności; skąd potém je puszczano do lasów, by swobodniey się mnożyły.

W xvi wieku Polska miała już wielkie źwierzyńce, jedynie do utrzymywania Zubrów przeznaczone. *Mucante* sekretarz Nuncyusza, wysłanego od Papieża Klemensa viii do Dworu Polskiego, wzmiankuje w swoim dzienniku, z r. 1595, ogłoszonym niedawno przez *Niemcewicza* (15), o obszernym źwierzyńcu królewskim, o dwie mile od Warszawy odległym, gdzie, jak powiada widział liczne stada Zubrów. Wojewoda *Ostrorog*, pisarz 16go wieku, który się chlubnie dał poznać z wielu dzieł o łowiectwie i gospodarstwie wieyskiém, zostawił ciekawy rękopism o zakładaniu źwierzyńców (16), gdzie wspomina o wielkim źwierzyńcu pod Zamościem, w którym podówczas były i Zubry. *Gratiani* (17)

---

(15) *Zbiór pamiętników historycznych o dawney Polszcze;* 4 tomy w Warszawie 1822.

W tomie II na str. 166: „Przybyliśmy do ogromnego lasu o„grodzonego, gdzie się trzymają rozmaite dzikie bestye, „jako to, Zubry, Ury, Niedźwiedzie, Dziki, Jelenie, Danie„le etc. We środku była wysoka altana, gdzie bez żadne„go niebezpieczeństwa mogliśmy na źwierzęta te pa„trzéć. Obława wieśniaków zaczęła je z różnych stron „pędzić ku nam. Przebiegały przed nami jelenie, daniele „i siedm Zubrow razem starych i młodych. Są oni podo„bni do czarnych wołów, lecz nierównie większe, głowa „ich mała i kosmata, kark szeroki z niezmierną brodą u „dołu. Między temi był Zubr niezmierney wielkości, nie„równie większy od wielbląda. Mówią, iż źwierz ten jest „niezmiernie dziki, i silny, tak, że jezdzca z koniem, por„wawszy na rogi przerzuca za siebie."

(16) Rękopism ten znayduje się w bibliotece Hrabiego Józefa Krasińskiego, w Warszawie.

(17) W powyższym *Zbiorze pamiętnikow historycznych*, T. I str. 68 „Gdym odjeżdżał dał (Xiąże Pruski) mi pozwolenie,

oglądał te źwierzęta w źwierzyńcu Xięcia Pruskiego Alberta. Za panowania Elektorów Saskich w Polsce, próbowano przeprowadzić Zubry do Niemiec. *Döbel* (18) świadczy, że pomiędzy Drezném a Grossenhayn założony był źwierzyniec, dla nich jedynie przeznaczony; i że nawet puszczono kilka w lasy około Grehden; lecz skutek nie odpo-

„widzenia źwierzyńca swego, ten o mil pięć od Królewca „był odległym. Pokrótce więc powiem jakie szczególniey„sze źwierzęta znaydują się w Prussiech. Naybardziey „różniące się od naszych są Tury i Zubry leśne, siłą, „szparkością, nadewszystko dzikością przechodzące zwy„czayne woły: wzrost prawie jeden, szerszcią się tylko ró„żnią, ta jest szorstsza i czarniawa, cała postać ogromna. „Julius Cezar porownywa je z słoniami. W Mazowszu bli„sko Rawy trzody ich znaydują się. Pod karą śmierci, nie„wolno ich nikomu strzelać, oprócz Królowi samemu. Wi„działem w Prussiech cielęta ich, te wypuszczone z obory „rozkosznie biegały, igrały z sobą. Król i przednieysi z Po„laków karmią się ich mięsem wystawiwszy je wprzódy na „mróz, i jam je kosztował, i niewiele różne od zwyczay„ney wołowiny znalazłem. Powiadają, że dzikie te buhaje, „łączą się czasem z zwyczaynemi krowami, lecz płód ich „rzadko się chowa, i krowa mięszająca się z Turem, z „trzody wypędzona przez inne bywa. Ze skóry Turów „robią pasy, które dzielnie rodzącym kobietom pomagać „mają. U zubrów sroższa jest postać i siła. Otwarty i „szeroki kark, zwiesiste rogi, większa jak Turów tusza, „maści są czarney, małe uszy, potężne, płomieniste oczy, „wzrok ponury, straszny; gdy się rozgniewa groźno dmu„cha nozdrzami, pod gardłem nakształt brody wisi mu „grzywa, taż okrywa mu kark i łopatki. tylne nogi czarną „szerścią odziane. Kark jego zniża się ku łopatkom, gładkie „uda, tył cały szczupleyszy. Ogon jak u wołu, podnosi go „i wywija, gdy bieży. Rzadsze są Zubry od Turów. Wi„działem młodego Zubra w źwierzyńcu Alberta, a gdym „wszedł w ogrodzenie, gdzie go trzymano, i przybliży„łem się nieco, by go lepiey widzieć, ostrzegł mnie pro„wadzący, bym się cofnął, gdyż lubo źwierze stało dale„ko, tak rzucenie się jego jest szybkie, iż niemiałbym „czasu, przed uderzeniem jego schronić się. Pasł się on „z innemi wołami, od których nie oddalał się, lecz cały „czas okropnie na nas spozierał, i t. d."

(18) Jaeger Praktika I. c. 2.

wiedział bynaymniey oczekiwaniom; podobnež próby robiono w Brandeburskiém.

Pozostaje nam jeszcze zebrać i porównać rozmaite opinije naturalistów, względem stosunku tego źwierzęcia do rodzaju wolego; aby wytknąć sprzeczności w tey mierze zachodzące.

Ze starożytnych naturalistów, *Arystoteles* (19) pierwszy opisał dzikie woły europeyskie, które się znaydowały w Peonii (krainie ościenney z Macedoniją), a które nazywa *Bovaσσος*.

Poźnieysi naturaliści nie znali tego wołu, albo inne dawali mu nazwiska. *Cezar* zowie *Urus* wołu dzikiego Germanii; *Oppian* (20) *Plinijusz* (21) i *Pauzanijasz* (22) piszą o wołach dzikich, pod nazwiskiem *Bisontes*: które zapewne powstało z wyrazu germańskiego *Wysent*.

Pisarze średnich wieków (23) brali jedne za drugie gatunki: *Bonasus*, *Urus*, *Bison*, a nawet *Bubalus*; przez co wiele sprawili ciemności w historyi naturalney Zubra; a błędy te tym większe się stały, iž exemplarze żywe wszędzie prawie wyginęły w Europie.

Linneusz w swoim systemacie rozebrał krytycznie wszystko, cokolwiek poprzednicy jego, naturaliści, zostawili mu w tym przedmiocie; żałować wszakże potrzeba, iž nie mógł swey pracy na własnych poszukiwaniach oprzéć. Sam wyznaje, że rodzay wołu (*Bos*), w oznaczeniu swém wiel-

(19) Hist. anim. Lib. II. c. 6.
(20) *Cyneg.* 2.
(21) Hist. nat. L. VIII c. 25.
(22) *in Beot. et Phoc.*
(23) *Hieron* l. 3; Com. in Amelos; *Solin Polyhis.*; *Albert* Hist. anim. I. 27; *Aldrov.* Hist. Bisulc. etc.

kie czyni trudności (24). Umieszcza on ten rodzay w rzędzie piątym (*Pecora*) źwierząt ssących, i kładzie za charakter do rozróżnienia gatunków, szczególniey różnicę rogów. Na tey zasadzie, sześć gatunków wołów odróżnia, to jest: *taurus*, *americanus*, *moschatus*, *gruniens*, *bubalus* i *caffer*. Dzieli gatunek wołu pospolitego na: *dziki* i *domowy*, uznając trzy odmiany w piérwszym, jakoto:

1) Urus, *cornibus crassis*, *brevibus*, *sursum reflectis*, *fronte crispa*;

2) Bonasus, *cornibus deorsum inflectis*, *juba supra collum longissima;*

3) Bison, *cornibus divaricatis*, *juba longissima*, *dorso gibboso.*

Linneusz więc i kommentator jego *Gmelin*, utrzymują, że Zubr europeyski jest odmianą wołu pospolitego (*Bos taurus*) w stanie dzikim, gdy tymczasem Zubr amerykański (*B. americanus*) składa gatunek osóbny.

Buffon (25), traktujący o tey rzeczy, jako mistrz i pisarz znakomity, utrzymuje, że skład rogów, włosy i garb, są okoliczności przypadkowe i niestateczne, a przeto nie mogą służyć za cechy. Ogranicza więc rodzay wołu do trzech gatunków: *boeuf*, *bufle* i *bubal*, uważając wszystkie inne gatunki za odmiany, pochodzące z wpływu klimatu i pokarmu. Co się tycze wołów dzikich europeyskich, trzy następne czyni hypotezy:

1. Że *Bonasus* Arystotelesa jestto *Bison* Rzymian;

---

(24) Syst. nat. Gm. ed. XII T. I. p. 204. Difficile genus, cujus species vix certis limitibus circumscriptae, facile varietates pro speciebus habentur et vice versa.

(25) Hist. nat. par Sonnini.

2. Że *Bison* Rzymian jest odmianą gatunku *Urus;* Zubr zaś europeyski pochodzi od amerykańskiego, lub nawzajem;

3. Że *Urus* jestto nasz wół domowy, w stanie dzikości.

Pierwszą hypotezę opiéra *Buffon* na krytyczném śledzeniu zubra Arystotelesowego (*Bonasus*), na obserwacyach Pauzaniasza co do wołów dzikich Peonii, które zowie *Bisontes*, jako też na tém, iż wszyscy pisarze, którzy obserwowali te źwierzęta, przytaczają tylko gatunki *Urus* i *Bison*, nie wzmiankując o gatunku *Bonasus;* wreszcie na rozprawie *Gesnera* (26) o tymże przedmiocie.

Druga hypoteza gruntuje się tylko na wniosku, że skład rogów, włosy i garb są przypadkowe i nie stałe. Popiéra to *Buffon* widoczną różnicą między bydłem we wszystkich częściach świata; ucieka się oraz do przypuszczenia *Pallasa* (27), jakoby zubr europeyski pochodził od amerykańskieskiego, lub nawzajem; a wreszcie do swego traktatu o źwierzętach starego lądu, jako też spólnych obu lądom (28).

Słuszność trzeciey hypotezy zdaje mu się bydź niezaprzeczoną, ze względu na postać i skład wołu *Urus*, który, podług niego, znayduje się jeszcze w wielu prowincyach północnych dobrzeby wiedzieć gdzie?); *Urus* tylko ma bydź większym i silnieyszym od naszych wołów: co zazwyczay stanowi różnicę pomiędzy źwierzętami dzikiemi a domowemi jednegoż gatunku. Czyni też *Buffon*

---

(26) Hist. quad. p. 131.

(27) Mémoire sur les espèces du gros betail. *Journal de Physique* 1782 suppl. 267.

(28) Hist. nat. xxv.

uwagę, że *Urus* może się mięszać z bydłem domowém, i na poparcie tego przytacza świadectwo *Gesnera* (29).

Linneusz więc i *Buffon*, tak rzadko zgodni, jednego są zdania (słuszneli ono, czy nie?), że zubr europeyski jest *odmianą* naszego wołu, w stanie dzikim (*Bos taurus ferus Var.*); różnią się tylko tém, że Linneusz przyymuje trzy odmiany, a *Buffon* dwie, t. j. *l'Urus* i *le Bison*.

Zdanie tych dwóch wielkich naturalistów, nastręcza badaczowi, od wszelkich wolnemu przesądów, uwagi następujące:

Jeśli nasz Zubr jest wołem pospolitym, dla czegoż dotąd jest w stanie dzikości tam, gdzie od wieków są woły domowe? Czemu statecznie okazuje wstręt ku bydłu domowemu? Czemu sierść, garb, zapach piżmowy i wszelkie jego cechy zewnętrzne, tak dalece go odznaczające, zawsze pozostają jednakie? Dwa żebra nadto (odkrycie niedawne, Linneuszowi i Biuffonowi nieznane) mająż się uważać za okoliczność przypadkową; skutek stanu dzikości, klimatu i pożywienia?

Pallas, który obserwował Zubra żywego w St. Petersburgu, widział w nim cechę szczególną, lecz nie śmiał twierdzić, że to źwierzę stanowić musi odrębny gatunek. *Haller*, w wiadomości przydaney do Dykcyonarza historyi naturalney Boehmera, powiada, że Zubr należy do osobnego gatunku. *Gilibert*, który pilnie badał to źwierzę, tegoż jest zdania (30) a nawet sławny *Cuvier*, zdaje się dzielić toż przekonanie.

---

(29) Hist. quad. p. 141.
(30) Indag. nat. in Lit. 40 — Nam certe pauciores sunt dif-

Nie byłoby też obojętną dla nauki rzeczą, przekonać się o exystencyi gatunku *Urus*, i jego różnicy od Zubra; gdyby tylko można było wprzódy dowieść, że te dwa gatunki źwierząt *pospołu* mieszkały w lasach Polski; że tém się wyraźnie różniły, iż gatunek pierwszy wielce był podobnym do naszego wołu, i że się nawet z nim mięszał; a mając na to dowody, nie możnaby już było Zubra uważać za odmianę gatunku *Urus*, który, wedle powyższego przypuszczenia, byłby rzeczywiście naszym wołem domowym w stanie dzikości.

Nie przywiązując zbyt wielkiey wagi do różnicy nazwań, powiémy jednak, iż *Urus* (31) tak zwany przez Rzymian, u Germanów zwał się *Urochs*, a Polacy mianowali go *Turem*.

Dotąd w Polsce dochowuje się podanie, że *Tur*, wół dziki, bardzo wielki i czarny, mieszkał z Zubrem w obszernych lasach sławiańskich.

Prócz tego podania, wielu pisarzy wieków średnich, donosząc o wołach dzikich, opisuje Zubra (*Bison*) i Tura (*Auerox*), jako dwa różne gatunki, mieszkające w Litwie i Polsce (32).

Nie tylko są naoczni świadkowie, którzy widzieli dwa te gatunki wołu dzikiego, w jednym źwierzyńcu; ale też i Wojewoda *Ostrorog*, w wyżcy wzmiankowanym rękopiśmie radzi, nie trzy-

---

ferentiae cuniculum inter et leporem, inter canem et vulpem, quam bisonem inter et bovem.

(31) *Servius* w komentarzu swoim do Wirgiliusza, wyprowadza nazwisko *Urus* od wyrazu greckiego ορος, który znaczy: *góra*.

(32) *Plin. sec.* Hist. mund. L. IIII. p. 137. Scythia gignit jubatos Bisontes, excelentique et vi et velocitate Uros—*Laurent. Surius* in Hist. anni 1501: In Lithuania Uri sunt ac

mać pospołu, w jednym obrębie, zubra z turem, dla niezgody, panującey między niemi, która je do częstych walk poduszcza.

Wszakże opisania dwóyga tych źwierząt tak są niedostateczne, ciemne i powikłane, że bardzo trudno powziąć z nich wiadomość dokładną: *Aldrovand* (33) żali się już na to, a *Rzączyński* (34) rozważał i porównywał wiele z tych opisów, nie dawszy jednak swego zdania w tym względzie.

Jeden tylko autor opisuje *Tura* polskiego; a rzecz ta oparta na śledzeniu samegoż źwierzęcia, dosyć ma dokładności; autorem tym jest *Herberstein*, poseł austryacki przy Dworze Moskiewskim, w r. 1558 (35). Mąż ten, wielką na ów wiek posiadający erudycyą, opisawszy ciekawie *Zubra* litewskiego, mówi o *Turze*, jak następuje:

„*Tury* znaydują się tylko w Mazowszu, kraju „ościennym z Litwą; tak je zowią w języku pol„skim, a my Niemcy nazywamy *Urox*. Tury, „są to prawdziwe woły dzikie, tém tylko od domo„wych różne, że są zupełnie czarne, a szary pas „mają wzdłuż grzbietu. Zwierzęta te całe są nielicz„ne; przeznaczone są wioski, by miały około „nich staranie. Znaydują się wszakże i po źwie-

---

Bisontes, et errant, qui Uros vocant Bisontes, cum Bisontes sunt jubati et villosi circa collum—*Nieremberg* in Hist. anim. L. V. Septentrionales regiones alunt Tragelaphum ex genere Cervorum, Urum et Bisontem. — Wyżey przytoczony *Zbiór Pamiętników.*—*Swięcki* Top.Masov. p. 15: Venatio multiplex, sed Cervi, Alces, Bisontes, non nisi in Sequanea sylva reperiuntur, in Heetorea vero sylva Urorum ingentium greges inerrant.

(33) de Quad. L. I. Nisi diligenter advertas, difficile ab autoribus qui de Uro scripsere disces, plerique Urum cum Bisonte confundunt.

(34) Hist. nat. Reg. Pol.

(35) Rer. Moscov. Com. p. 109.

„rzyńcach prywatnych. Tury mięszają się z by-„dłem domowém. Po audyencyi, którąm otrzy-„mał u Króla Zygmunta Augusta, Monarcha ten „podarował mi Tura, którego strzelcy jego zabili."

Do tego opisania przydał *Herberstein* dwie ryciny, na drzewie robione, dosyć charakterystyczne, lubo co do sztuki w nizkim jeszcze stopniu.

Jedna wyobraża Zubra, z tym napisem:

Bison sum, polonis Suber, germanis Bisont, ignari Uri nomen dederant.

Druga wystawia *Tura,* z napisem:

Urus sum, polonis Tur, germanis Auerox, ignari Bisontis nomen dederant.

Wizerunek Tura podobny jest do wołu domowego, rosłego i muskularnego; nie ma ani *garbu*, ani *grzywy*, ani *brody*, a sierść jego zdaje się bydź połyskującą; na łbie ma gęste kędziory, a rogi krótkie i ku środkowi zgięte, zgodnie z cechą Linneusza.

Oryginał ten przekopijował *Gesner*, spółcześny *Herbersteina*, jako też wielu innych autorów. Rycina nawet, wyobrażająca Zubra, która się znayduje przy rzadkiém wydaniu dzieł Juliusza Cezara, ogłoszoném przez *Clarke* (Londyn 1712 fol.) zdaje się bydź kopią tego oryginału; opisanie też Tura (*Urus*) przez Cezara, prawie zupełnie się zgadza z opisaniem *Herbersteina.*

Podobną jest rzeczą do prawdy, że *Tur* zaginął całkiem w Polsce, jako też między źwierzętami dzikiemi, przy końcu 16go wieku; a przynaymniey świadectwa jakie mamy o jego bytności, z początków 17go wieku, nie zdają się mieć dosyć powagi.

Mazekowski (Masecovius), rektor gymnazyum Królewieckiego, napisał w r. 1705 (36) rozprawę o Turze, niewielkiey zalety: bowiem jey przedmiotem jest nasz *Zubr Litewski*, który w owych czasach znaydował się w Prusiech. Pomięszał zatém w swém dziele, zaćmioném scholastycznym pedantyzmem, rozmaite wiadomości o jednéin i drugiém źwierzęciu, bez krytycznego rozbioru.

Wreszcie, zdaje się nam, że jak potrafiono przyswoić źwierzęta dzikie, tak równie możnaby, puściwszy w wielkie lasy kilka sztuk z naypięknieyszego gatunku bydła swoyskiego, przywieść do stanu dzikości. Wróciłoby to może puszczom naszym *Tura*, ale wątpiémy, czyliby ta rasa wydała kiedy odmianę, którey cechą jest *garb*, *sierść wełnista*, *wonia piżmowa*, *dwa żebra nadliczebne*, i *niepokonany wstręt do bydła domowego*.

BOTANIKA.

O roślinach Zubrom upodobanych, jakoteż innych w puszczy Białowiezkiey (*).

Cognitio specierum est finis primarius scientiae naturalis et studii botanici. Scop.

W czasie dwukrotney mojey bytności w puszczy białowiezkiey, raz w roku 1823 przez tygodni dwa, drugi raz w roku 1826 przez tygodni dzie-

---

(36) Dissertatio (prior et posterior) de Uro, quam placidae eruditorum disquisitioni subjicit Chr. Masecovius. Regiomont. 1705.

(*) Z rękopismu, pod tytułem: *Wycieczka do puszczy Białowiezkiey, w celu botanicznym odbyta.*

sięć, miałem zręczność przeyrzenia w całey jey przestrzeni, zebrania szczegółów z relacyi mieyscowych strażników i strzelców, tyczących się samych Zubrów, i widzenia ich samych kilkakrotnie na mieyscu. Jedynie zaś zaymując się badaniem Flory tego lasu, starałem się poznać te wszystkie rośliny, które tylko w miesiącach lipcu i sierpniu mogły się tam znaleźć, jako też które z nich naybardziey upodobane są Zubrom.

Przeyrzawszy poźniey pismo Barona Brincken (*Mémoire descriptif sur la forêt impériale de Białowieża en Lithuanie. Varsovie 1826 in-4to*), co do tey części szczególniey, i znalazłszy w niém podania postrzeżeniom moim przeciwne, powziąłem myśl je sprostować, dopełniając to wszystko, czegokolwiek tylko brakowało z moich na mieyscu robionych notatek. O ile zaś temu uczyniłem zadosyć, każdy bezstronny badacz będąc na mieyscu naylepiey się o tém przekona.

Chociaż Zubr równie jak i bydło umié zrobić różnicę instynktem między roślinami szkodliwemi i obojętnemi, z tych ostatnich naybardziey mu ulubione wybierając, te jednak, jak się niektórym zdaje, nie ograniczają się tylko do tamecznych okolic, ani jego bytu indywidualnego w tamtych stronach, bez względu na inne okoliczności, same przez się zapewnić nie są w stanie.

Trzy przynaymniey przez strzelców tamecznych wskazane, na mieyscu przeze mnie sprawdzane, i naychciwiey od Zubrow jedzione, uważać można gatunki. 1) *Zubrówka południowa* (Dąbrówka) syst. Hierochloë australis Roem. et Schult. Holcus odoratus Host. Avena odorata Pers). 2)

Jaskier rozesłany (Żeruża) syst. Ranunculus repens Linn. i 3) *Ostrożeń jarzynny* (Drapacz łąkowy X. Jundz. O. r. l. ed. I s. 399. Oset jarzynny ed. 2 s. 245) syst. Cirsium oleraceum Alion. (Cnicus Linn.).

Pierwsza z nich rośnie obficie we wszystkich tych mieyscach, gdzie się mięsza dębiną z brzozą, razem z *Oczeretkiem leśnym* (Calamagrostis sylvatica Candol. *Agrostis arundinacea Linn.); niekiedy z *Molinią błękitną* (Molinia coerulea Schrank. * Melica Linn. Mant.). Od dwóch ostatnich dopiéro wymienionych traw, liście tak nazywaney *Dąbrówki*, w jesieni nawet, kiedy już żadnego śladu nie ma kwiatostanu, strzelcy rozróżniają przez to, że za pociągnięciem od dołu ku górze między palcami zostaje się białawy, jakby kredowaty na powierzchni palca tego osad, który do strony dolney liścia, tymto proszkiem naleciałego, był obrócony. Jakoż dziwić się nawet potrzeba, jak ten, tak prosty i tak szczęśliwie przez ludzi pozbawionych wszelkiey nauki, do poznania samego gatunku z liści, użyty charakter, mógł uyść baczności nawet z powołania botaników, którzy o naleciałości tey, żadney (ile mi wiadomo) nie zrobili w dziełach swoich wzmianki; i gdyby nie ten jeden, trudno byłoby niewprawnemu pospólstwa oku liście *Zubrówki* od liści dwóch innych, wymienionych wyżey traw, rozróżnić; tém bardziey że zapach w nich do *Tomki pospolitey* (Anthoxanthum odoratum Linn.) podobny, po wysuszeniu dopiéro w całey rozwija się mocy, i massie całkowitey w tych mieyscach skoszonego siana udziela się; *Zubrówka* jednak *południowa* znay-

duje się i w innych okolicach Litwy, nawet bardziey ku północy posuniętych; nierzadką jest w okolicach *Wilna*, w zaroślach pod Hrybiszkami i około Markuć; a nawet od drugiego także w Litwie znaydującego się gatunku *Zubrówki północney* (Hierochloë borealis ROEM. et SCHULT. * Holcus repens HOST. * Holcus odoratus LINN.) daleko jest częstszą; która przed laty kilku nie daleko 'Zakretu, a w tym roku w okolicach Kroż, przez Nauczyciela P. H. *Okołowa* została odkrytą. Jak w ogólności cała wegetacya w puszczy białowiezkiey bardziey jest buyną aniżeli w innych lasach litewskich, tak i liście rzeczoney trawy wiązek mianowicie korzeniowych, w miesiącach lipcu i sierpniu, kiedy się łąki zwyczaynie koszą, daleko większych nabierają wymiarów w długości, i znacznie massę samego siana pomnażając, tém przyjemnieyszym dla Zubrow czynią je pokarmem. W porównaniu do liści Zubrówki południowey, rosnącey pod Wilnem, są one dwakroć dłuższe i do 2 stóp dochodzą. Zapach mają daleko mocnieyszy i dłużey trwający, aniżeli Tomki pospolitey (1). Mylném więc znayduję podanie Barona Brincken (l. c. p. 58), że Tomka pospolita (flouve odorante) jest tą aromatyczną, od Zubrow ulubioną, w sienie trawą: ta bowiem z *Zubrówką* naszą nigdzie razem nie rośnie, i od tamecznych strzelców nie *Dąbrówką*, ale *Tomką* jest nazywana.

2) Jaskier rozesłany (Żeruża) rośnie wszędzie w ostępach i micyscach cienistych, nieco wilgotnych, dając obfity pokarm Zubrom w cza-

---

(1) Garść takowych liści, zebrana jeszcze w r. 1826, i trzymana w otwartém powietrzu, dotąd jednostayną moc zapachu zachowała.

się letnich upałów. We względzie botanicznym stanowi on odmianę gładką (*Ranunculus repens γ-glabratus* DC. Prodr. Syst. nat. I. p. 38), i naymnieyszey w sobie nie zawiera ostrości. Baron Brincken (l. c.) podał za ten, inny gatunek, albo *Jaskier ostry* (Zaraza, Ranunculus acris L.) który ani się natrafia w podobnych mieyscach, gdzie rośnie pierwszy, i stanowi ostry, szkodliwy, przez Zubrow nietykalny gatunek.

3) Ostrożeń jarzynny, *Chrabustem* mianowany natrafia się obficie na łąkach międzyleśnych, błotnistych, w blizkości rzeczułek, puszczę tę przerzynających; i rzadziey służy za pokarm Zubrom w stanie świeżym, od dwóch poprzedzających.

Co do Parzydła łąkowego (Spiraea ulmaria L.) które Baron Brincken z poprzedzającemi w jednym pomieścił rzędzie, to się do pokarmów Zubrom ulubionych liczyć nie może, i żadnego nie ma u pospólstwa nazwiska.

W Rozdziale I wspomnionego pisma, traktuje autor o florze białowiezkiey, zaczynając od drzew i krzewiów a kończąc zielnemi rzadszemi roślinami. Z pomiędzy drzew szpilkowych dwa tylko wymienia gatunki: *Sosnę pospolitą* (Pinus sylvestris Linn.) i *Jodłę zwyczayną* (Pinus Abies Linn. P. Picea du Roy * Abies excelsa DC. Fl. fr. n. 2062); żadney zaś nie robi wzmianki o *Jodle Swirku* (Pinus Picea Linn. P. Abies du Roy *Abies pectinata DC. Fl. fr. n. 2063), który naybardziey może botaników interessować. Drzewo to, ani na Ukrainie, ani na Podolu i Wołyniu, ani w całey Litwie niepostrzegane, rośnie tylko w jedném mieyscu puszczy białowiezkiey, w straży okolnickiey w uroczysku *Cisówka* zwaném

naokoło błotami otoczoném i w lata mokre zaledwo dostępném, w niewielkim obrębie, niedorastając jednak wysokości, jakiey dochodzi w Galicyi i Krakowskiém, z powodu może nizkiego mieysca, na którém się znayduje. Nayweiększego pień u spodu do 2 tylko stóp miał średnicy. Pospólstwo zowie go *Cisem białym*, dla białawey, pień okrywającey kory, i dla tępych dwurzędnie osadzonych na gałęziach, liści, jak w *Cisie zwyczaynym* (Taxus baccata). Nie można przypuścić, aby drzewo to, tém jedném ograniczone mieyscem, miało bydź tu umyślnie sadzone: samo bowiem położenie nizkie takiemu nie odpowiada celowi; lecz raczey mniemać można, że początek jego, utworzenia się samey puszczy pierwiastkowie zasięga. Za czasów jeszcze Giliberta, podówczas mieszkającego w Grodnie w r. 1780 ścinane i wożone było do Grodna umyślnie; czyli jednak rzeczony naturalista widział je lub nie, zaręczyć za to nie można: w poźnieyszém bowiem wydaniu Flory Litewskiey, po wyjeździe z Wilna, żadney o tém nie uczynił wzmianki (2).

Dąb pospolity (Quercus Robur Willd.) rzadszy jest nie tylko w całey Litwie, ale i w puszczy białowiezkiey, od dębu szypułkowatego (Quercus pedunculata Willd.); przeciwnie utrzymuje Baron Brincken (l. c. p. 21).

Tilia grandifolia Vent. nie tylko jest rzadką, ale się zgoła w puszczy białowiezkiey nie znayduje, równie jak *Acer campestre* i *Pseudoplatanus* (3), które jednak *Gilibert* między grodzieńskiemi poło-

(2) Flora lithuanica inchoata. Coloniae Allobrogum 1785 in 8vo.
(3) P. Witzell Dyr. Ces. Will. bot ogrodu widział go w lasach ku Polesiowi wołyńskiemu.

żył. *Acer* zaś *platanoides*, tamże w strażach zasadza się umyślnie, przy budowlach dla ozdoby.

Z rodzaju *Lonicera*, ja tylko jeden znaydowałem gatunek t. j. *Lo. Xylosteum* L.; *Gilibert* między grodzieńskiemi pomieścił L. *nigram*, którego ja w Litwie nie widziałem—Bez żadney wątpliwości nie znaydują się w puszczy białowiezkiey *Vinca minor* i *Lonicera Periclymenum*, whiczato ostatnia do umiarkowańszych stref flory należy i w Królestwie nawet Polskiém dziko nie rośnie (4). Podobnież zdaje się, że i *Rhamnus alpina* na wiarę tylko Giliberta położony; chociaż autor wyznaje, że dwa razy go widział w straży browskiey. Między krzewami dziko rosnącemi, położone: *Ligustrum vulgare* i *Viburnum Lantana*, oba tylko znaydujące się w ogrodach. *Crataegus oxyacantha* tamże rosnący, dla jednego słupka nie jest tym gatunkiem, ale *Cr. monogyna Jacqu.* — Podobnież nie znaydowałem *Evonymi latifolii* i *Rosae spinosissimae* jako i *Sambuci racemosae*, który tylko w ogrodach, pod imieniem *Bzu koralkowego* utrzymuje się. Nie tylko, że nie rośnie obficie, ale zgoła się nie znayduje *Spartium scoparium*, *Ononis spinosa*, i *Genista germanica*. Ostatnia z tych jest już w lasach za Brześciem Litewskim, ale się daley ku północy nie rozciąga. Obficie rosną wszędzie w borach białowiezkiey puszczy: *Cytisus supinus* i C. *nigricans*: obie przez P. Barona niewzmiankowane.— O Malinie Moroszce (*Rubus Chamoemorus* L.) nie mnieysza jest wątpliwość. Mieysce jey rośnięcia było mi wskazane, w uroczysku *Moreńska hrada*, w straży Narewskiey;

---

(4) Obacz Szuberta: Opis drzew i krzewów Król. Pol. w Warszawie 1827.

lecz pomimo nayściśleyszego przez dni dwa szperania, nigdzie nań, ani tam, ani w podobnych mieyscach nie natrafiłem. — Zdaje się, że tylko dla zadziwienia położony gatunek Wrzosu (*Erica Tetralix*) w Litwie dotąd jeszcze nie odkryty.

Większe nierównie uchybienia co do innych roślin w pomienioném natrafiają się piśmie, które bez wątpienia z krótkiego pobytu autora na mieyscu mogły wyniknąć; wiele bardzo opuszczonych, istotnie interessujących; pomiędzy jednak i temi, które w oczy uderzyły, między zupełnie wątpliwemi muszą pozostać, *Campanula pyramidalis*, *C. thyrsoides*, *Veronica alpina*, *V. sibirica i V. maritima*.

Dla wyjaśnienia przeto dokładnieyszego flory białowiezkiey, pominąwszy pospolite gatunki, takie tylko umieszczam, które nie tylko przez Barona Brincken zostały opuszczone, ale się odznaczają swoją rzadkością względem flory całey litewskiey. Nacechowane jednak * znaydują się w opisaniu roślin litewskich X. Jundziłła albo w *Gilibercie*; inne w obu tych florach nie pomieszczone:

1. Lycopus exaltatus Mik. W uroczysku Nieznanowo straży haynowskiey oraz przy grobli między Białowieżą i Królowym - mostem.
2. Gladiolus imbricatus Linn. W straży augustowskiey w uroczysku Obołonie.
3. Polycnemum arvense L. Na polach w straży Stołpowiskiey.
4. Asprella oryzoides Adan. Przy brzegach rzeki Białey.
5. Calamagrostis stricta Timm. Na łąkach mokrych, krzakami zarosłych.
6. Festuca silvatica Vill. (F. Calamaria Smith) W

ostępach uroczyska Szmuydyn i Hnylec w straży leśniańskiey.

7. Festuca aspera M. et Koch. (* Bromus L.) Tamże.

8. *Elymus europaeus Linn. Tamże.

9. Scabiosa inflexa Kluk. Dyk. rol. T. III. n. 1236 (Sc. australis Wulfen) nad brzegami rzeki Białey tuż przy Królowym-moście obficie.

10. Galium linifolium R. et Schult. W straży augustowskiey w uroczysku: Hayduckie.

11. * Campanula lilifolia Linn. (C. suaveolens Gilib.) W strażach: browskiey, leśniańskiey, haynowskiey, augustowskiey i okolnickiey, w uroczyskach następnych: *Ciesanka*, *Głęboki kąt*, *Dowhe*, *Bartnicka buda*, *Sadek*, *Haciskdworzyszcze*, i *Obołonie*.

12. * Ribes alpinum L. W ostępie Nieznanowskim i w uroczysku Sacharzewo, w straży leśniańskiey.

13. Atriplex microspermum Waldst. et Kit. W straży Stołpowiskiey przy płotach i w ogrodach.

14. Tofieldia palustris Huds — W zaroślach wilgotnych i na łąkach straży stołpowiskiey.

15. Ulmus suberosa Moench. Gdzieniegdzie między wiązem pospolitym.

16. Cuscuta Epilinum Weihe. Między lnem od pospólstwa Czerówką nazywana.

17. Astrantia major Linn. w straży augustowskiey w uroczyskach: Stara Białowież, Teremiski bor, Hacisk dworzyszcze, oraz w uroczysku Ciesanką straży okolnickiey.

18. * Selinum Cervaria Scop. (Athamantha Linn.) W straży Stołpowiskiey, w uroczysku Grabowiec.

19. Monotropa Hypoxys Spreng. Na korzeniach jodeł pasorzytna.
20. *Spiraea Aruncus Linn. W mieyscach mokrych, cienistych, w straży augustowskiey, w uroczyskach: Pacewo i Ogród królewski, jakoteż w straży krukowskiey.
21. Rosa ciliato-petala Besser. W straży leśniańskiey w uroczysku Sacharzewo.
22. Cimicifuga foetida Wild., W strażach: okolnickiey i leśniańskiey.
23. Galeopsis pubescens Bess. Przy płotach w straży browskiey.
24. Pedicularis foliosa Jacqu., W straży augustowskiey, w uroczysku Obołonie.
25. Orobanche caryophyllacea Smith. Wszędzie w borach, mianowicie w straży stołpowiskiey, na korzeniach Sosen pasorzytna.
26. * Dentaria bulbifera Linn. W mieyscach pagórkowatych, w straży augustowskiey.
27. * Cytisus supinus Jacqu. } Obie obficie w borach.
28. — — nigricans Jacqu. }
29. Orobus laevigatus Wald. et Kit. W straży augustowskiey.
30. * Pentaphyllum Lupinaster Pers. β) *rubens*. Obficie między wrzosem.
31. * Carlina acaulis Linn. Obficie w straży augustowskiey, wraz za rzeczką Lentównią i w uroczysku Obołonie. W całku używa się od zarazy bydła.
32. Aster elegans Willd. Wszędzie w borach.
33. Centaurea austriaca Willd. Wszędzie w lasach suchych.
34. Gymnadenia odoratissima Rich. (Orchis L.) Na

łące mokrey, w straży Stołpowiskiey, w uroczysku krukowszczyzna.

35. * Serapias rnbra Linn. W mieyscach brzozą zarosłych.

36. Carex Davalliana Schkuhr. Na łąkach bagnistych.

37. Carex pilosa Allion. W straży leśniańskiey, w uroczysku Sacharzewo.

38. Salix Starkeana Willd. W straży augustowskiey, w uroczysku *Teremiski bór.*

39. Pinus Picea Linn. W straży okolnickiey, w uroczysku mokrém Cisówka.

40. *Taxus baccata Linn. W uroczysku Nieznanowo w straży leśniańskiey.

Wiele gatunków z rodzaju *Carex* i wszystkie gatunki w miesiącach wiosennych wegetujące dla spoznioney pory, nie mogły bydź ściśle sprawdzone.

S. G.

Pisałem w Wilnie d.
12 września 1829 r.

MINERALOGIA.

O dwóch płynach nowych, niemięszających się z sobą, szczególnych własności fizycznych, a znaydowanych w wydrążeniach niektorych minerałow; przez Dra Dawida Brewster (*).

1. O znaydowaniu się płynu nowego w wydrążeniach wielu minerałów.

Dr. *Brewster*, examinując wydrążenia w ciałach krystallicznych, postrzegł, iż te w niektórych topa-

(*) Annalen der Physik und Chemie v. J. C. Poggendorff VIII B. 4 Stück. p. 469.

zach, w chryzoberyllu, w kwarcu z Kwebeku i w ametyście, zawierają płyn szczególny, bardzo różny od wszystkich płynów dotychczas znajomych, tak dla swey nadzwyczayney ruchawości, jako też dla słabego przylegania do ścian wydrążeń, a mianowicie dla rozszerzalności po ogrzaniu, i słabego łamania światła. Płyny te są bezfarbne, przeźroczyste; zwyczaynie zaś wydrążenia poczęści tylko zaymują, tak, iż mieysce próżne z wierzchu pozostaje, które odmienia położenie za nachyleniem kryształu, a niekiedy nawet za lekkiém dotknięciem go palcem, lub mikroskopem w czasie obserwacyi. Ogrzewając kryształ ciepłem ręki, płyn w nim się rozszerza, czczość nad płynem będąca zmnieysza się, a nakoniec zupełnie niknie; lecz skoro znowu kryształ będzie oziębiony i doprowadzony do pierwotney temperatury, czczość zjawia się, i do pierwszey powraca objętości. Dla oznaczenia temperatury, w którey czczość nanowo się okazuje, i która prawie jest taż sama, w jakiey niknie, kryształy były zanurzane w wodzie ciepłey, a temperaturę mierzono zapomocą dokładnego termometru. Wypadki stąd okazały się następne:

1) Topaz z Nowey-Hollandyi, z płaskiemi wydrążeniami . . . . 74° ½ Fahr.

2) Topaz błękitny z Aberdeenshire, z wydrążeniami rozmaitey postaci . . . . 74°—82°

3) Topaz bezfarbny brezyliyski . . . . . . 79° ½

4) Topaz z Nowey-Hollandyi, z obszernemi wydrążeniami. . . . . 79° ¾

5) Topaz z Nowey-Hollandyi, z wydrążeniem bardzo płaskiém . . . . 81° ¼

6) Drugi topaz brezyliyski, bezfarbny, z wydrążeniem głębokiém . . . . 83° ¾

7) Chryzoberyll brezyliyski (*). . . . . . . 83°$\frac{1}{4}$

8) Kwarc z Kwebeku: różne wydrążenia, w tymże exemplarzu . . . . 76°; 80°; 125°.

9) Ametyst sybirski . . . . 83°$\frac{1}{8}$.

Dla dokładnieyszego oznaczenia, jak dalece rozszerza się płyn przez ogrzanie, mierzył Dr. *Brewster* stosunek, między wielkością czczości a wydrążenia, w temperaturze 50° i 80° F.; w ostatnim zaś razie wydrążenie całkiem było wypełnione płynem. Ze średniey miary, po wielokrotném powtórzeniu, okazało się, iż płyn od 50° do 80° F. rozszerzył się o jednę czwartą część swey początkowey objętości, azatém około 32 razy więcey od wody.

Już tém samém różni się ten płyn od wszystkich innych dotąd znajomych; aby zaś o szczególności jego żadna nie pozostała wątpliwość, starał się P. *Brewster* jego sposobność łamania światła, acz przez przybliżenie, oznaczyć. Brał więc tabliczkę topazową *AB*, (Tab. fig. 3), która zupełnie równoległą do swych naturalnych powierzchni warstę wydrążeń *mn* zawierała. Na powierzchniach tabliczki opierał dwa pryzmata prostokątne *ABC*, *ABD*, a potém na wydrążenia rzucał promienie światła *RS*, *RS* tak, iżby od wyższey powierzchni odbite, mogły bydź przecięte mikroskopem, którego soczewka przedmiotowa znaydowała się w *LL*. Wówczas warsta wydrążeń naywyraźniey była widzianą. Czczość *V* (fig. 4) w wydrążeniu tym sposobem uważaném, okazywała w całym blasku złamanie; ściana wydrąże-

---

(*) W tym krysztale, P. *Brewster* odkrył dwie warsty wydrążeń od siebie równoległych; każda z nich na powierzchni $\frac{1}{7}$ cala kwadratowego więcey jak 30,000 wydrążeń okazywała. Wszystkie zawierały płyn rozszerzalny, a za ogrzaniem ręką zupełnie się nim wypełniały.

nia, która zostawała w zetknięciu z płynem, była koloru popielatego, a części otaczające topazu okazywały się czarniawe. Czczość, którey odmianę przez ciepło tym sposobem wyraźnie postrzegano, niknęła w temper. 80° F. i przemieniała się w plamę lśniącą, a nadawała wspomniony kolor popielaty całemu wydrążeniu *ABCD*.

Podwóyne łamanie się promieni w topazie, czyni niewyraźnemi fenomena dopiero opisane, gdy warsta *mn* leży cokolwiek głębiey pod powierzchnią. Ta niedogodność daje się uprzątnąć, biorąc tabliczkę bardzo cienką; albo gdy promienie w kierunku osi wpadają, a odbite w kierunku drugiey osi wychodzą. Dla porównania kąta pod jakim następuje odbicie na górney powierzchni płynu i wydrążenia, z kątem jaki może mieć mieysce, gdyby zamiast tego płynu woda się tam znaydowała, umieścił P. *Brewster* kroplę wody na powierzchni spodniey tabliczki *AB* (fig. 3), i odkrył przez to, iż odbite światło pod równym kątem wpadania od tego nowego płynu, daleko było jaśnieysze, niż odbite od wody. Z tego okazuje się niezawodnie, iż nowy płyn posiada słabszą sposobność łamania światła, od wody. — W ametyście oznaczył P. *Brewster* sposobność łamania światła, w płynie 1,211.

2. O znaydowaniu się dwóch płynów, niemięszających się z sobą, w wydrążeniach wielu minerałów.

W topazie, jako też w kwarcu, ametyście, i chryzoberyllu, oprócz wyżey opisanego, odkrył jeszcze P. *Brewster* inny płyn, który się z tamtym nie mięsza, a za ogrzaniem mało się rozszerza. Płyn ten, dla różnicy od pierwszego, *drugim* nazwany, zaymuje zwyczaynie kąty i szczu-

płe kanaliki wydrążeń w ten sposób, jak oznaczono na fig. 5, w tróykątném wydrążeniu, gdzie *NNN*, oznacza pierwszy płyn z jego czczością *V*, a *WWW* płyn drugi. Za lekkiém poruszeniem kryształu, czczość *V* daje się łatwo doprowadzić do zetknięcia z powierzchnią *mn;* gdy tym czasem trudno jest przeprowadzić przez *mn* do wydrążenia *N*, a oraz trudno dowieśdź, iż tam będące ciało jest płynem. Że zaś prawdziwie dwa nie-mięszające się z sobą płyny w topazie są zawarte, okazało się to dostatecznie na innym exemplarzu, którego wydrążenie miało kształt, jak na fig. 6 wyrażono. Wydrążenie to zawierało trzy części pierwszego płynu *ABC* (jasno cieniowane) rozdzielone płynem drugim *DEF* (ciemno-cieniowanym); pierwsza część *A* zawierała cztéry czczości *V*, *X*, *Y*, *Z*. Gdy P. *Brewster* ten kryształ ogrzał do 83° *F.*, pierwszy płyn mocno się rozszerzył: wtedy pierwszy oddział *A* wypełnił całkiem swe czczości; oddziały zaś *B* i *C* połączyły się z sobą; a ponieważ nie miały żadnych czczości do wypełnienia, ucisnęły drugi płyn aż do linii *mnno*, tak, iż ten, mało rozszerzalny, na drugi koniec aż do linii *pqr* posunąć się musiał. Przez to dowodzi się, iż część wydrążenia, w niektórych kryształach, nienapełniona pierwszym płynem, zawiera drugi.

Sposobność łamania światła podobnym tu sposobem, jak w pierwszym płynie, była oznaczoną. Okazało się zaś, iż płyn drugi zawsze mniey odbijał światła, jak pierwszy, i że ztąd jego sposobność łamania światła więcey się zbliża do sposobności łamania w topazie, aniżeli w płynie pierwszym. Kąt też odbicia na całey powierzchni dru-

giego płynu i topazu był prawie ten sam, jak na powierzchni wody.

3. O parowaniu i rozkładzie nowego płynu w niższey temperaturze, gdy ten w wydrążeniach minerału jest zamknięty (*).

Niech *ABCD* (fig. 8) wyraża ograniczenie wydrążenia w topazie; *SS* płyn drugi; *NN* płyn rozszerzalny, ograniczony liniją krzywą *abcd*, a *V* czczość ograniczoną kołem *efgh* w tymże płynie. Umieściwszy *ABCD* pod mikroskopem zło-

(*) Ten paragraf w oryginale jest z porządku piąty. O trzecim paragrafie to tylko tu powiemy, iż P *Brewster* w niektórych minerałach, jak np. w topazach, odkrył wydrążenia, które acz oba płyny zawierały, skądinąd podobne do innych, jednakże brakło w nich czczości. W tych wydrążeniach,po ogrzaniu, zjawiała się czczość nad płynem rozszerzalnym, gdy tymczasem w innych (zapewnie z powodu pary) nikněła. W wydrążeniu kwarcu z Kwebeku nie mógł P. *Brewster*, podobnież w zwyczayney temperaturze, dostrzedz czczości. Gdy atoli exemplarz był ogrzany, okazały się dwie czczości małe w płynie rozszerzalnym, i po nim pływały. W czwartym paragrafie oryginału opisuje P. *Brewster* niektóre fenomena, zdające się mieć wpływ na odmianę obu płynów w pewnych kryształach. W exemplarzach topazu, zawierających oba płyny, znayduje się wiele próżności, w których płyn rozszerzalny *N*, zupełnie jest nieprzeźroczysty, jak w *a* (fig 7) Niektóre wydrążenia miały postać *b* (fig. 7); w innych, jak w *c*, zdawało się wydrążenie bydź powleczone skorupą, z płynu osadzoną; a w innych, które zdawały się bydź stłuczone przypadkiem, znaydowała się massa do mąki podobna. To uważa P. *Brewster* za naypewnieyszy dowód odmiany płynu; atoli w istocie znaydują się exemplarze , w których płyn wyraźnie wysechł, zostawiwszy po sobie substancyą żywiczną, składu komorkowatego, jak to widzieć można w *d* (fig. 7), gdzie czczość swóy ślad zostawiła. W *e* (fig. 7) exystuje jeszcze płyn *N* i czczość *V*, z których ostatnia, za ogrzaniem, niknie; lecz przy końcu wyższym wydrążenia można już wyraźnie postrzegać wysychanie. W innych exemplarzach , jak np. (fig. 7) okazuje się tenże skład komórkowaty ; lecz czczość utraciła poczęści swóy obwód okrągły. Podobne fenomena dają się postrzegać i w chryzoberyllu, a szególniey w feldspacie.

żonym, tak, ażeby na tę płaszczyznę, padające promienie od ciała świecącego, były odbite pod kątem mnieyszym od kąta całkowitego odbicia, skoro obserwator, w izbie ogrzaney do 50° *F.* spoyrzy przez mikroskop, postrzeże, iż płyn drugi *SS* bardzo słabe, płyn *NN* daleko jaśnieysze, a czczość *VV* bardzo jaskrawe światło odbija. Linie *abcd*, *efgh*, są wyraźnie ograniczone, i okazują, dla niewielkiey grubości płynów, po brzegach spółśrodkowe koła kolorowe. Podwyższając zwolna temperaturę w izbie aż do 58° *F.*, postrzega się, w środku czczości *Vefgh* plama brunatna. Ta plama oznacza początek parowania nowego płynu, i składa się z drobnych blaszek pary, które się osadzają u góry wydrążenia. W stosunku wzrastania temperatury, powiększa się plama i zupełnie ciemnieje; potém powstaje biała plama, a na środku czczości formuje się kilka kół spółśrodkowych. Teraz para zdaje się formować kroplę; wszystkie koła nikną zbiegając się do punktu środkowego, i znowu okazują się z nowym blaskiem. W czasie ogrzewania, koło *efgh*, podobne jest do źrzenicy oka, wystawioney na światło, z powodu ciągłego zwężania się i rozszerzania; kiedy bowiem koła nikną, przestrzeń ta staje się naywiększą, a zmnieysza się, gdy koła powstają.

Skoro parowanie będzie tak słabe, iż ledwo daje się poznać z jednego pojedyńczego pierścienia jedney lub dwóch farb drugiego rzędu, wówczas można te farby zniszczyć słabém ciepłem za pomocą chuchania na kryształ, lub zbliżeniem doń ciała ogrzanego. Gdy płyn tym czasem nabierze ciepła, wydobywać się zaczyna para, i koła

nanowo się okazują. Koła te, tak prędkiey odmianie ulegające, po spuszczeniu kropli eteru na kryształ, w momencie nikną przez powstałe zimno od parowania, dopóki znowu się temperatura nie podniesie.

Jeśli temperatura wszędzie jest jednostayna, pierścienie są trwałe; wtedy ciekawy jest widok jak pierwszy pierścień, uformowany z pary, do środka się zbiega; do skrayniego zaś niekiedy płyn tak się zbliża, iż nayciemnieysze części obu szeroki czarny pas tworzą.

W stosunku podnoszenia się temperatury pęcherzyk *V* postępuje ku wierzchołkowi *AB*, i niknie w temp. 79°$\frac{1}{2}$ F., przyczém okazuje się wiele fenomenów szczególnych, z których jeden szczególniey zasługuje na uwagę. Gdy pęcherzyk *Vefgh* całkiem zniknie, plama brunatna od *AB* posuwa się i zatrzymuje się na środku obrączki nowego płynu *abcd*. Ten brunatny kolor rozszerza się niekiedy do góry; lecz za ogrzaniem niknie. Że zaś kolorowe obrączki w *VV* z pary, a nie z cieńkiey warsty płynu są uformowane; stąd się więc okazuje, iż ich część spodnia nigdy się nie mięsza z płynem, z którym w bezpośredniém zetknięciu zostaje. Może to bydź istota płynna, powstająca albo z rozkładu samego płynu, albo z zagęszczenia jakiego gazu w czczości; wszakże nie można bydź tego pewnym: gdyż zawsze niknie, skoro się do pewnego stopnia zgromadzi, i statecznie się odnawia, gdy temperatura jest jednostayna. To przypuszczenie o parowaniu płynu rozszerzalnego, statecznie się potwierdza, przez odkrywanie się wydrążeń w których płyn tylko trzecią albo czwartą część przestrzeni zaymuje. Czczości te na fig. 9 są oznaczone, gdzie *AB* jest wydrążeniem, *V*

czczością w płynie rozszerzalnym, a *Amn*, *Bpo* płynem drugim. Ogrzewając te wydrążenia, nie zmnieysza się czczość *V* jak zwyczaynie; lecz się rozszerza póty, póki jey obwód nie zeydzie się z liniją graniczną *mnop*. Ten osobliwszy fenomen może stąd pochodzić, iż płyn rozszerzalny zaymował niższą część wydrążenia pod czczością, jak w przecięciu okazuje się na fig. 10. W tym przypadku *cefd* mogło bydź czczością, a powierzchnia płynu *ef* przez ciepło podniesiona, zwolna wypełniła czczość *V*; tymczasem jey granice *c* i *d* posunęły się aż do *m* i *n*, skoro się *ef* podniosło. Aby dowieśdź, czyli to przypuszczenie jest prawdziwe, P. *Brewster* umieszczał *AB* między dwóma pryzmatami prostokątnemi; a śledząc światło odbite od powierzchni *mp* i *no* przekonał się, iż to doznało całkowitego odbicia, tak ze strony czczości *cd*, jako i ze strony *gh*, tak jakoby czczość całą przestrzeń wydrążenia zaymowała. Za ogrzaniem, obie strony *cd* i *gh* były jednostaynie światłe, a gdy *cg* i *dh* pomknęły się aż do *mn* i *po* (jak na fig. 11) jasno się okazało, iż przestrzeń *mnop* nie rozszerzonym płynem, lecz parą płynu była wypełniona. Pierścienie kolorowe okazywały się naprzód na obu powierzchniach *cd* i *gh* a niknęły, skoro wszystko w parę zamienionem zostało; światło odbite na powierzchniach *mp* i *no*, nie było takie, jakie jest w czasie całkowitego odbicia, ani też jakie przechodzi przez płyn rozrzedzony; lecz miało pośrednie natężenie, odpowiednie natężeniu światła w gęstey parze, posiadającey własność łamania światła, mniey niż o 1,211.

Obserwuje się jeszcze drugi rodzay bardzo pięknych fenomenów optycznych, które zdają się powstawać albo z rozkładu płynu, albo z zagęszczenia

jakiegoś gazu w czczości. Za ogrzaniem wydrążenia powierzchnia nowego płynu ciągle się wzrusza, jak gdyby na nię płyn kroplami był spuszczany. Gdy czczość zupełnie zajętą będzie, odrywa się kilka kropel od punktu zniknienia czczości, i pływa około ścian wydrążenia, nakształt kropel oleju do nich przylgłych, i niełączących się z płynem. Każda z tych kropel, wkrótce się rozszerza naokoło, i okrywą się na powierzchni mnóstwem małych kołek kolorowych. Przez powolne studzenie krople i kółka zmnieyszają się, ubywają co do liczby, wyjaśniają się lepiey, póki nareszcie w pewney temperaturze całkiem nie znikną. Gdy się zaś wszystko nagle oziębi, substancya blaszki cienkiey, okazującey kółka, rozkłada się prędko, i formuje czczość gazem napełnioną.

4. O fenomenach postrzeganych na obu płynach nowych, gdy te z wydrążeń zostały wydobyte.

Po otworzeniu wydrążenia topazu, znaydujący się w nim płyn rozszerzalny, skoro został na powierzchnią kryształu wydobyty, wnet się rozszerzał, zamieniał w parę ciągle się ruszając, i okazywał przytém kółka kolorowe, ustawicznie się odmieniające. Skoro ruchy ustały (co niekiedy dopiero po 10 lub 12 minutach następowało), nagle znikał płyn, a zostawiał drobne łuszczki, w odbiciu światła ciemne, a przeciw światła przeźroczyste. Po zbliżeniu ręki albo innego jakiego ciała wilgotnego, łuszczki te znowu się rozpływały, nawet we 20 dni po wydobyciu ich z wydrążenia. Ruchy tych cząstek, podług zdania Dra *Flemming*, miały wielkie podobieństwo z ruchami źwierzątek, z rodzaju *Planaria*. Naostatek, osad ten płynu rozsze-

rzalnego, daje się ciepłem ulotnić, i rozpuszcza się w kwasie wodosolnym, saletrowym i siarczanym nayspokoyniey.

Gdy się wydrążenie zostawi przez jeden lub dwa dni otwarte, występuje z niego płyn drugi i zsiada się bardzo prędko w massę żółtawą, doskonale przeźroczystą, do żywicy podobną, przyciągającą wilgoć, z mnieyszą atoli chciwością, jak poprzedzająca. Nie ulatnia się od ciepła; w wodzie i wyskoku nie rozpuszcza się; lecz prędko się rozpuszcza z burzeniem się, w kwasach: siarczanym, wodosolnym i saletrowym (*).

5. O znaydowaniu się kryształów ruchomych wespół z płynem, w wydrążeniu kwarcu.

Cząstki substancyi zsiadłey, nieprzeźroczystey, w płynach, zawartych w wydrążeniach kryształów, były wprawdzie już obserwowane; lecz jeszcze nie postrzegano tam istot krysztallizowanych lub mogących się krysztalizować. Niepomału więc był, jak powiada, Dr. *Brewster* zdziwiony, gdy w wydrążeniu kryształu kwarcu z Kwebeku, z gabinetu P. *Allan*, odkrył nietylko pojedyncze kryształki, lecz gromadę ich znaczną, które za wstrząśnieniem minerału wyraźnie się ruszały. Kwarc, na którym Dr *Brewster* to postrzeżenie uczynił, wcale był nie-

(*) Na exemplarzach otwartych, dłużey jak miesiąc na działanie powietrza wystawionych, postrzegł P. *Brewster*, na powierzchni pozostałe kulki zielone. Te były miękkie i wpółprzezroczyste, jak wosk zielony; miały średnicy od $\frac{1}{56}$ do $\frac{1}{200}$ cala. Że zaś od wyżey wspomnianych kwasów nie ulegały odmianie; przeto musiały składać się z substancyi różney od obu płynów. Ze 40 takich kryształow 25 okazywało te kulki, a niektóre po dwie nawet. Bez wątpienia pochodziły one z substancyi płynney, występującey ze szczelin minerału.

tknięty w swém wydrążeniu, mającém kształt tróykąta, o jednym z boków blizko $\frac{1}{10}$ cala długim. Płyn w nim zawarty zupełnie był nieprzeźroczysty, i składał się, wedle wszelkiego do prawdy podobieństwa, z wody: ponieważ czczość niewyraźnie od ciepła się powiększała. Kryształki zaś znaczny stopień miały przeźroczystości i w świetle zdawały się bydź koloru mlecznego. Bliższych atoli śledzeń tych kryształków nie mógł robić P. *Brewster;* znalazł on poźniey w innym krysztale kwarcu, okrągłe gromady białawych kryształów, które, po rozbiorze, uznał za węglan wapna; chociaż z początku uważał je za ceolit. Były one niekiedy w kształcie igiełek odosobnionych, w massie zbitey kwarcu; pospolicie zaś w postaci gruczołków kulistych, otoczonych kwarcem przeźroczystym. Napełniały wiele otworów i szczelin w krysztale, a nawet w gruzełki sklejone znaydowały się na wierzchu minerału. Chociaż te kryształki bardzo są małe; jednak P. *Brewster* postrzegł, iż posiadają w znacznym stopniu sposobność podwóynego łamania światła; a ponieważ, wyjąwszy tylko małą ilość krzemionki, rozpuszczają się z burzeniem w kwasie saletrowym, wodą rozlanym; zatém nie podpada żadney wątpliwości, iż kryształy zewnętrzne, a stąd i w płynie w wydrążeniach zawarte, są węglanem wapna (*).

6. Płyn szczególny w wydrążeniach minerałów i kryształów sztucznych.

Płyny, w próżnościach tego rodzaju (mówi P. *Brewster*) nie okazują żadnych własności, różnych

(*) Postrzeżenia te, wkrótce zostały potwierdzone przez P. *Nordenskiöld*, doświadczeniami na dmuchawce.

od własności wody lub oleju skalnego (? *mineral oil*); są one już oddawna przez mineralogów odkryte, a czczość towarzysząca im, jest albo doskonałą czczością, albo bywa wypełniona gazem. Podobne wydrążenia, napełnione płynem szczególnym, odkrył P. *Brewster* w ametyście z wyspy Ceylon, w krysztale górnym, topazie, chryzoberyllu, perydocie, feldspacie, szmaragdzie, beryllu, fluspacie, gipsie, spacie ciężkim i wapiennym, w soli skalistey z Chesshire, w siarczanie żelaza, siarczanie niklu, siarczanie miedzi, winianie sody (*sal Seignetti*) i wielu innych solach. Kryształ kwarcu z Kwebeku zawierał wiele oleju skalnego (mineral oil) rozszerzającego się od ciepła; inny kwarc zawierał wodę, pęcherzyk powietrza, a w nim zawieszoną kulkę czarną, prędko się rozpadającą na mnóstwo drobnych cząstek. Exemplarz jeden topazu miał wydrążenie foremne, romboidalne, widocznie napełnione kulkami pary, która w odbiciu światła okazywała kolor zielony, ku światłu zaś żółty. W spacie ciężkim, po większey części wydrążenia były wypełnione wcałku płynem; niektóre zaś okazywały czczość bardzo małą. Części te nie nikły po ogrzaniu ręką; lecz aż za podniesieniem temperatury do 150° F.; po oziębieniu zaś znowu się ukazywały. W spacie wapiennym bardzo często natrafiają się wydrążenia z wodą; gdy tymczasem z powietrzem bardzo są rzadkie a nawet zbyt małe. Gdy Dr. *Brewster* jedno z takich ogrzał do 150° F., zniknął pęcherzyk; ale po oziębieniu już się wyraźnie nie ukazał.

Jeszcze inny rodzay wydrążeń, z których P. *Brewster* całkiem wypełnione płynem, lub zupełnie próżne, uważa za nader ciekawe, znayduje się w dyamencie i granacie (w którychto minerałach P.

Sivright naprzód je odkrył) (*), a prócz tego, wedle postrzeżeń P. *Brewster*: w kamieniu cynamonowym, siarczanie stroncyanny, w siarce, w ceolicie sześciennym i romboidalnym; czyli zaś zawierają bulkę powietrza lub płyn, nie mógł tego P. *Brewster* dociéc; co wszakże, jak twierdzi, dałoby się uskutecznić przez wyszlifowanie tych minerałów i obserwowanie światła, na ścianach wydrążeń odbitego.

Przy końcu traktatu dotyka P. *Brewster* tey kwestyi: Ze dwóch celnieyszych teoryy geologicznych, z którą naybardziey zdają się bydź zgodne fakta tu opisane? *Humphry Davy*, przytomność gazu rozrzedzonego w wydrążeniach kryształów, jakoteż przytomność prawie zupełney czczości w inném wydrążeniu, które zawierało substancyą rozszerzalną, lecz trudną do ulotnienia, uważał za dowod początku wulkanicznego skał krystallizowanych (**). P. *Brewster* nie prze-

---

(*) Patrz: *Edinb. Philosophic. Journ. Vol.* III. p. 98.

(**) Że powietrze, natrafiane razem z wodą, w wydrążeniach wielu kryształów, znayduje się w stanie rozrzedzenia, dowodzi P. H. *Davy* tém, iż naprzód mierzył wielkość bulki powietrza, potém wydrążenie, w wodzie, oleju, lub żywém srebrze, dyamentem przedziurawiał i uważał: ile bulka powietrza, od zwyczaynego ciśnienia atmosfery i płynu, została ściśnioną. Opisanie szczegółowe tych doświadczeń P. *Davy* znayduje się w *Ann. de Chimie et Phys T. XXI*, 132 i *Philos. Transact. f.* 1822. *Po. II. Ann of Philosoph. N. S. V.* 43.—P. *Deuchar*, który przypadkiem postrzegł, iż rysa długości 3 cali na szkle, przez polewanie wodą gorącą, przedłużyła się do 3 cali, powracała zaś do swey pierwiastkowey długości, skoro polewanie wodą gorącą było wstrzymane, uważa kryształ górny i inne minerały krzemionkowe (jak i szkło samo) za przenikliwe od wody. i mniema, iż woda, znaydująca się w minerałach, mogła za pomocą ciśnienia zewnętrznego, nie tylko dla dziurkowatości tych ciał wewnątrz przeniknąć; lecz też i przez własność rozszerzania się szpar w cieple, a zamykania się ich w zimnie. Że szkło daje przeyście wodzie przez

ciwi się temu wnioskowi; sądzi jednak, że zarówno z przytomności w minerałach płynu w temperaturze 74° lub 84° wydrążenia ich całkiem wypełniającego, możnaby wnosić o początku tychże skał neptunicznym. Podobnież spat ciężki, w którym czczość w płynie wodnistym, po ogrzaniu do 150°, płynem się wypełniała, daje powód do wniosku, iż był utworzony w temperaturze, nieprzechodzącey 150° *F.*; jak zaś te wszystkie wnioski są niepewne, i słabo popierają jednę lub drugą teoryą, okazuje się z tego, iż np. w siarczanie żelaza i w siarczanie ni-

---

swoję massę, dowodzą tego, zdaniem P. *Deuchar*, doświadczenia na flaszach, które próżne i dobrze zamknięte, w morze rzucano, a potém zewnątrz nietknięte napełnione wodą wydobyto. W jedném doświadczeniu, robioném przez P. *Perkins*, odłupywano zamknięcie flaszy warstami, i zgoła wilgoci nie znaleziono; a jednak butelka wodą była napełniona. W inném doświadczeniu P. *Grant*, zamkniętą próżną butelkę korkiem, woskiem i płótnem pokostowaném i t. d. również jak inną, podobnie zamkniętą flaszkę, słodką wodą napełnioną, wydobył potém napełnione wodą morską; chociaż zamknięcie było suche, a korek przecięty żadney nie okazywał odmiany. Z tém wszystkiém te doświadczenia cale nie są dostateczne do poparcia tak fałszywego twierdzenia, i mają przeciw sobie znowu inne doświadczenia. Podług doniesienia w *Edinb. Journ. of Scienc.* T. I. p. 189. P. *Campbell* w podróży do Afryki połudnowey, zanurzał dwie butelki kuliste, szczélnie zamknięte, próżne, z których jednę za pomocą ciężaru 22 funtów, a drugą za pomocą 28 funtów pogrążył do głębokości 1,200 stóp w morzu, i zupełnie próżne wydobywał; gdy tymczasem w innych pięciu butelkach, zwyczaynym sposobem zamkniętych, chociaż zamknięcie zdawało się nienaruszone, po wydobyciu z morza, znalazł wodę. P. *Deuchar* wreszcie dowiedział się od P. *Sivright*, któremu swoje doświadczenia kommunikował, iż, gdy tafle szklanne, w których umyślnie żelazem rozpaloném szpary porobiono, kilka dni poleżały, szpary te w nich zupełnie niknęły (*Ann. de Chim. et Phys.* XXI 220 *Phil. Mag.* LX. 310).

klu, znaydowane bywają wydrążenia, które płynem w nich będącym w wyższey nierównie temperaturze wypełniać się dają, aniżeli jest ta, w jakiey kryształy owe były uformowane.

Nakoniec *D. Brewster* robi tę uwagę, iż powstanie obu nowych tych płynów w minerałach, przeciwnych sobie części ziemi, jako: Szkocyi, Syberyi, Nowey-Hollandyi, Kanady i Brezylii dozwala przypuścić, iż rozcieki te ważny wpływ na organizacyą mineralnego świata wywierać musiały.

T. M. Stępiński.

O popiele wólkanicznym, spadłym d. 19 marca 1829 roku na morzu Środziemném, między wyspą Tenedos a brzegiem Anatolskim (*).

P. Prezydent Morskiego Komitetu uczonego L. J. *Goleniszczew Kutuzow*, przy liście swym pod d. 19 czerwca r. b. przesłał Prof. Uniw. St. Petersb. *Szczegłowowi*, wyciąg z Dziennika historycznego, układanego przez kapitan-leytenanta *Kutyhina*, zostającego przy naczelniku oddziału eskadry floty Rossyyskiey, blokującego cieśninę Dardanelską; w którymto wyciągu zawiera się obserwacya zrobiona na okręcie *Emmanuel*, d. 19 marca, nad spadnieniem z powietrza popiołu wólkanicznego. Wyciąg ten zakommunikowany został P. Prezydentowi, przy liście naczelnika oddziału eskadry, P. Kontradmirała *Ricorda*. Wyszczególnione w nim są następne okoliczności, które poprzedziły i towarzyszyły pomienionemu zjawisku:

„O południu niebo było zachmurzone; wiatr powiewał w kierunku *SSW*; wysokość barometru była 29,67 cali (zapewnie miary angielskiey), a termometr Réaum. wskazywał 17 °½. Około godziny 6 wieczorem, wiatr ucichł, a o 8mey wionął lekki od

---

(*) Указашель Ошкрышій. 1829, N. 4.

O. Niebo było jak i wprzódy zachmurzone, a chmury stały nieruchome. Wówczas dało się czuć w powietrzu szczególnieysze cie[illegible] duszące, które się szerzyło w kierunku wiatru cichego, i wkrótce się powiększyło od 14 do 16° $\frac{3}{4}$. Poczém wiatr, to się zupełnie uspokajał, to powiewał z lekka z różnych stron; a horyzont bardzo się zaćmił. Stan atmosfery był naówczas nayniespokoynieyszy; do północy barometr wyraźnie spadał, a o samey północy, wskazywał 29,42 cali. O godzinie 5 zrana, niebo jeszcze było zachmurzone, a wiatr, coraz zmieniając kierunek, trzymał się w *NW*, ćwiartce kompasu; około 6tey zrana barometr jeszcze spadł do 29,24 cali; wówczas powiał wiatr z *OSO*, chociaż chmury ciągnęły od *S*, i z nadeyściem ich zaczął padać bardzo drobny piasek koloru czerwonawego. Lubo, dla ciemney nocy, nie można było widzieć tego piasku, atoli oficer straż trzymający, obserwując, wedle zwyczaju, kierunek wiatru na chorągiewce, postrzegł, że cóś pada z powietrza, i uczuł na twarzy spadającą istotę. Ze świtem uyrzano pokład okrętowy bardzo delikatnym okryty proszkiem, który zbierany tak stąd, jako i z innych części okrętu, zostawiał po sobie plamy wilgotne, jakby od spadłego deszczu. Wnet potém zaczął padać dészcz drobny, w którym także postrzeżono delikatny piasek, a o godzinie w pół do ósmey, wszczął się mocny wicher (шквалъ) od *S*, po którym wionął silny wiatr *SSW*, przerywany deszczem, a zakończony gwałtowną burzą, trwającą godzin 14. Przez noc, atmosfera w wysokim stopniu okazywała elektryczność, która się objawiała już w postaci ognia białawego (St. Elme) na masztach, już białawych błyskawic, znośnych dla oka, a oświecających wielką przestrzeń horyzontu."

Przy tym wyciągu, P. Prezydent Morskiego Komitetu uczonego, przesłał Prof. *Szczegłowowi* małą paczkę spadłego piasku z powietrza, otrzymaną od P. Kontr-admirała *Ricorda*. Piasek ten, jestto dosyć miałki, szaro-brunatnawy świátły proszek, substancyi ziemistey, zupełnie podobny do

niektórych puccolan i law brunatnawych na proszek utartych. Ogrzewany do czerwoności, żadnego zapachu nie wyziewa; nie postrzegł też P. *Szczegłow*, aby się z niego uwalniała woda: co pochodzić mogło z małey bardzo jey ilości. Z części składowych, można w nim było odkryć węglan wapienny, glinkę, krzemionkę i niedokwas żelaza. Bardzo podobną jest do prawdy, że w piasku tym znaydują się i inne cząstki; lecz z powodu małey jego ilości, P. *Szczegłow* nie mógł prawie inaczey go próbować, jak przy dmuchawce. Nalawszy nań kwasu siarczanego, mocne burzenie się na chwilę powstaje.

Wszystkie te okoliczności, nader jasno przekonywają, że obserwowany na okręcie *Emmanuel* fenomen, równie jak inne podobne zjawiska, które postrzegano na wyspach morza środziemnego, w krajach południowych Europy, niedaleko Neapolu, Sycylii i Archipelagu, a w ogólności w okolicach wólkanicznych, lub im blizkich, jakiemi są: Włochy południowe, Sycylia i niektóre wyspy Archipelagu greckiego. Spadnienie istot proszkowatych, koloru szarego, szaro-brunatnego, czarniawego i czerwonawego, nieraz było obserwowane w krainach wólkanicznych, jak tego dowodzą: wiadomości przez P. *Chladni* zebrane, o aerolitach dotychczas spadłych (*); dzieło P. *Muchina*, o deszczach cudownych (**); opisania Islandyi i Kamczatki, i t. d., i t. d. Niektórzy naturaliści twierdzili, iż tym sposobem spadające proszki, mają jeden początek z aerolitami, czyli kamieniami, z powietrza padającemi, które, może się do nas dostają z księżyca, lub też są szczątkami materyi chaotyczney, pływającemi w przestrzeni, świat ogarniającey; a które, przypadkowo zbliżywszy się do jakiegokolwiek ciała planetarnego, spadają na nie w towarzystwie osobliwszych zjawisk. Wszak-

(*) *Histoire naturelle des volcans*, *par Ordinaire*, 8vo Paris, 1802.

(**) О чудесныхъ дождяхъ, соч. Г. Мухина, 8. въ С. Петерб. 1819, *str.* 20, 21, 24, 26, 27, 29.

że, skład chemiczny tych proszków, nieróżniący się od składu wielu law; spółczesność ich spadania z wybuchnieniami wólkanicznemi i trzęsieniem ziemi; zaobserwowane nieraz powstawanie chmur tych proszków, z kraterów gór wólkanicznych; a nareszcie zupełne ich podobieństwo do puccolan i tufów, pokrywających okolice takich gór w czasie wybuchnień; naymnieyszey nie zostawują wątpliwości, że większa przynaymniey część tych proszków, stanowi tak zwane: popioły wólkaniczne, unoszone wiatrami z wierzchołków wólkanów, w różne, czasem bardzo odległe, strony.

Temperatura wewnętrzna wólkanów czynnych, jakiemi są: Wezuwiusz we Włoszech, i Etna w Sycylii, bywa tak wysoka, iż badacze natury nie bez zasad obstają za możnością obracania się w parę, lawy, w łonie wólkanów roztopioney. Strumienie gazów i pary wodney, dobywające się z czeluści gór ogniem buchających, łatwo mogą unosić z sobą nietylko parę lawy; lecz i proszek lawy twardey, powstający z tarcia jey o inne kamienie. Wymknąwszy się w powietrze, wyziewy te formują nad wierzchołkiem wólkanów potężne chmury, zaćmiewające światło dzienne w okolicach tych gór, jako też wszędzie, gdzie tylko wiatr je zapędzi. W czasie wybuchnień Hekli w r. 1766, chmury podobne, tak zaćmiły niebo, że w Glaumbie, o 200 przeszło wiorst od tey góry, ledwo omackiem chodzić można było (*). Podczas wybuchnień Wezuwiusza w r. 1794, w *Caserto*, o wiorst prawie 17, chodzono z pochodniami. D. 1 maja 1812 r. chmura popiołu i piasku wólkanicznego, pochodząca z wólkanu wyspy śgo Wincentego, okryła całą Barbadę, i taką ciemność sprawiła, że o południu, na otwartém powietrzu, nie tylko widzieć nie można było drzew i innych przedmiotów, blizko będących, ale nawet i chustki białey, w odległości 6 cali od oczu (*).

(*) *Annales de Chimie et de Physique, Octobre* 1818.

(*) Краткое разсмотрѣніе огненныхъ явленій, etc. С. Петерб. 1823; str. 22.

Odległość, do jakiey zanoszone mogą bydź wiatrem istoty, chmury owe składające, jest zadziwiająca. Prokopiusz świadczy, iż w r. 472 popiół z Wezuwiusza zalatywał do Konstantynopola, to jest daley, jak na wiorst 1,000; a pewnieyszą jeszcze mamy wiadomość, iż w r. 1794 popiół taki okrywał w gęstych chmurach środkową część Kalabryi, w odległości wiorst przeszło 200. Z różnych też doniesień wiadomo, że popioły wólkanów azyatyckich i amerykańskich, zalatują daley jak o wiorst 400.

Deszcze popielne, gdziekolwiek spadną, okrywają wszystko mniey więcey grubą powłoką ziemistą. Tak powstające warsty popiołu, czasem znaczney grubości, wciągając w siebie wodę, formują tufy wólkaniczne, któremi w blizkości Wezuwiusza zupełnie są zasypane niektóre miasta i wioski. Deszcze te powiększey części padają z deszczem zwyczaynym wodnym, i wedle stosunku wilgoci, suche są lub wilgotne. Temuż zapewne przypisać należy mokre ślady na okręcie *Emmanuel*, po zmieceniu spadłego prochu.

Ponieważ dawniey nieraz obserwowano, że popioły z Etny i Wezuwiusza zanoszone mogą bydź od wiatru do Malty i na wyspy greckie; przeto z podobieństwem do prawdy wnieść należy, iż spadły na okręt *Emmanuel* proszek, pochodził z któregokolwiek, wólkanu włoskiego. Wreszcie mógł bydź wyrzucony z jakieyś wyspy wólkaniczney na Archipelagu Greckim, które niegdyś często strasznym podlegały wybuchnieniom. Cała zdaje się Europa południowa, pełna jest podziemnych lochów wólkanicznych. Jawnym tego są dowodem wólkany włoskie czynne, i wygasłe greckie, jako też straszliwe trzęsienia ziemi, które spustoszyły tey wiosny niektóre mieysca Hiszpanii i Grecyi.